Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios de conexão com o SUS

Patrícia Seixas da Costa Braga

cebes EDITORA

FAPERJ

Políticas de ciência, tecnologia e inovação e os desafios de conexão com o SUS

Patrícia Seixas da Costa Braga

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

BRAGA, P. S. C. *Políticas de ciência, tecnologia e inovação e os desafios de conexão com o SUS* [online]. Rio de Janeiro: Cebes Editora, 2025, 295 p. ISBN: 978-65-87037-15-8. Available from: https://books.scielo.org/id/ygk5c. https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-B001.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimento 4.0.

ESTE LIVRO EXPLORA as potencialidades e os limites da indução da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I). As diversas acepções da saúde – como um bem público e um espaço de acumulação de capital – resultam em disputas na arena política de ciência e tecnologia por parte de atores com capacidade de mobilização e recursos díspares. Além disso, ocasionam o acesso desigual da população às inovações de saúde.

Apesar de passadas quase quatro décadas desde a instituição do Sistema Único de Saúde (SUS), há estratos populacionais praticamente invisíveis para gestores, pesquisadores e trabalhadores do campo da saúde. Em um país que institucionalizou a saúde como um direito de todas as pessoas, é urgente refletir sobre 'para que e para quem pesquisamos com recursos públicos no campo da saúde?'. Quais prioridades são consideradas e qual acepção de saúde tem sido vencedora nessa arena política? Sobretudo, é fundamental investigar as condições para a indução do fomento a partir dos interesses públicos.

O incômodo com tantas desigualdades e o reconhecimento de que não teremos um SUS, de fato, para todas as pessoas sem aproximar o processo de produção de conhecimento às necessidades das populações mais vulnerabilizadas mobilizam a autora, Patrícia Seixas da Costa Braga. No seu processo de doutoramento, ela empreendeu uma busca incansável para entender as forças que mobilizam a arena política de Ciência e Tecnologia (C&T) de saúde no Brasil a partir de uma abordagem construtivista no campo dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia (ESCT).

O livro traz uma análise inovadora, realista e corajosa. Abandona uma pseudodicotomia entre o bem e o mal tradicionalmente atribuídos à tecnologia na saúde, para entender, a partir de um olhar crítico e propositivo, as possibilidades de fortalecimento dos interesses públicos na produção de conhecimento e de inovação.

Sua leitura é mandatória para pensar em alguns dos desafios que hoje ameaçam os sistemas universais de saúde. É mandatória para nós, sanitaristas!

Laís Silveira Costa
Pesquisadora da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp)/ Fiocruz

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios de conexão com o SUS

Patrícia Seixas da Costa Braga

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE (CEBES)

CONSELHO EDITORIAL

Ademar Arthur Chioro dos Reis – Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9454572596499303 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7184-2342 – e-mail: arthur.chioro@unifesp.br

Alicia Stolkiner – Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9372-7556 – e-mail: astolkiner@gmail.com

Ana Maria Costa – Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS), Brasília (Distrito Federal/DF), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7288065169001393 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1931-3969 – e-mail: dotorana@gmail.com

Angel Martinez Hernaez – Universitat Rovira I Virgili (URV), Tarragona, España. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9303284609986584 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5122-7075 – e-mail: angel.martinez@urv.cat

Breno Augusto Souto Maior Fontes – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4908250087435573 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7285-9012 – e-mail: brenofontes@gmail.com

Carlos Botazzo – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9399101827181317 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8646-1769 – e-mail: cbotazzo@hotmail.com

Cornelis Johannes van Stralen – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2991786514781013 – Orcid: https://orcid.org/0000-0003-0921-098X – e-mail: stralen@medicina.ufmg.br

Debora Diniz – Universidade de Brasília (UnB), Brasília (Distrito Federal/DF), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3865117791041119 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6987-2569 – e-mail: d.diniz@anis.org.br

Eduardo Luis Menéndez Spina – Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (Ciesas), Ciudad de México, México. Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1483-0390 – e-mail: emenendez1@yahoo.com.mx

Eduardo Maia Freese de Carvalho – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5360319263720896 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8995-6089 – e-mail: freese@cpqam.fiocruz.br

Elda Coelho de Azevedo Bussinguer – Faculdade de Direito de Vitória (FDV), Vitória (Espírito Santo/ES), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8933361259561564 – Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4303-4211 – e-mail: – elda.cab@gmail.com

Eli Iola Gurgel Andrade – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6869396953297183 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0206-2462 – e-mail: iola@medicina.ufmg.br

Elias Kondilis – Queen Mary University of London (QMUL), London, England. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9592-2830 – e-mail: kondilis@qmul.ac.uk

Fátima Sueli Neto Ribeiro – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6080881395968179 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8201-4806 – e-mail: fatsuerj@gmail.com

Gicelle Galvan Machineski – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel (Paraná/PR), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7267047092491530 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8084-921X – e-mail: gmachineski@gmail.com

Heleno Rodrigues Corrêa Filho – Universidade de Brasília (UnB), Brasília (Distrito Federal/DF), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6679654672181428 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8056-8824 – e-mail: helenocorrea@uol.com.br

Hugo Spinelli – Universidad Nacional de Lanús (UNLa), Lanús, Argentina. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4632132822346897 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-5021-6377 – e-mail: hugospinelli09@gmail.com

Ingrid D'avilla Freire Pereira – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5474471781659941 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2042-2871 – e-mail: ingriddavilla@gmail.com

Jairnilson Silva Paim – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador (Bahia/BA), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3961248159240172 – Orcid: https://orcid.org/0000-0003-0783-262X – e-mail: jairnil@ufba.br

Jamilli Silva Santos – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador (Bahia/BA), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5997468854789199 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8965-0904 – e-mail: jamilli.santos@ufba.br

Jean Pierre Unger – Institut de MédicineTropicale (IMT), Anvers, Belgique. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-5152-6545 – e-mail: contact@jeanpierreunger.com

José Carlos Braga – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4847808748249580 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1961-557X – e-mail: bragajcs@uol.com.br

José da Rocha Carvalheiro – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/1818832385881541 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3745-4802 – e-mail: jrcarval@fiocruz.br

Kenneth Rochel de Camargo Jr. – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3585073727110885 – Orcid: https://orcid.org/0000-0003-3606-5853 – e-mail: kenneth@uerj.br

Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato – Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0424725782547579 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2646-9523 – e-mail: lenauralobato@uol.com.br

Ligia Giovanella – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4385037327951834 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-6522-545X – e-mail: ligiagiovanella@gmail.com

Luiz Augusto Facchini – Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5795415938371676 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5746-5170 – e-mail: luizfacchini@gmail.com

Luiz Odorico Monteiro de Andrade – Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza (Ceará/CE), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4138758876612437 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3335-0619 – e-mail: odorico@saude.gov.br

Maria Lucia Frizon Rizzotto – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel (Paraná/PR), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7877904356698023 – Orcid: https://orcid.org/0000-0003-3152-1362 – e-mail: marialuciarizzotto@gmail.com

Maria Salete Bessa Jorge – Universidade Estadual do Ceará (Uece), Fortaleza (Ceará/CE), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2295426092712681 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6461-3015 – e-mail: maria.salete.jorge@gmail.com

Mario Esteban Hernández Álvarez – Universidad Nacional de Colombia (Unal), Bogotá, Colombia. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3996-7337 – e-mail: mariohernandez62@gmail.com

Mario Parada – Universidad de Valparaíso (UV), Valparaíso, Chile. Orcid: https://orcid.org/0000-0003-2526-5972 – e-mail: mapale.2008@gmail.com

Mario Roberto Rovere – Universidad Nacional de Rosario (UNR), Rosario, Argentina. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-6413-2120 – e-mail: roveremarior@gmail.com

Maura Vanessa Silva Sobreira – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Caicó (Rio Grande do Norte/RN), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4231913524179274 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6804-4198 – e-mail: maurasobreira@ufrn.br

Paulo Duarte de Carvalho Amarante – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5548618710308950 – Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6778-2834 – e-mail: pauloamarante@gmail.com

Paulo Marchiori Buss – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5771733693652268 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-9944-9195 – e-mail: paulo.buss@fiocruz.br

Paulo de Tarso Ribeiro de Oliveira – Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém (Pará/PA), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9266787581530443 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1969-380X – e-mail: pttarso@gmail.com

Raquel Abrantes Pego – Pesquisadora autônoma, Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5598091671127726 – Orcid: https://orcid.org/0009-0005-6111-257X – e-mail: rabra.pego@gmail.com

Ronaldo Teodoro – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), Rio de Janeiro (RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8382058274832824 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0125-7700 – e-mail: ronaldosann@gmail.com

Rubens de Camargo Ferreira Adorno – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7427719296567082 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8772-3222 – e-mail: radorno@usp.br

Sonia Maria Fleury Teixeira – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9598943377170446 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7678-7642 – e-mail: profsoniafleury@gmail.com

Sulamis Dain – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5347631502837998 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4118-3443 – e-mail: sulamis@uol.com.br

Walter Ferreira de Oliveira – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis (Santa Catarina/SC), Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7164075918880484 – Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1808-0681 – e-mail: wfolive@terra.com.br

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios de conexão com o SUS

Patrícia Seixas da Costa Braga

cebes
EDITORA

Rio de Janeiro, 2025

Copyright © 2025
Patrícia Seixas da Costa Braga. Proibida a reprodução total ou parcial sem autorização, por escrito, da editora.
Esta publicação foi financiada pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj).

Direitos de publicação reservados por © 2025 Cebes

cebes
EDITORA

Avenida Brasil, 4.036 – sala 802 – Manguinhos
21040-361 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
http://cebes.org.br/ – cebes@cebes.org.br
On-line: https://cebes.org.br/publicacoes/cebes-editora/

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios de conexão com o SUS
https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-B001

Diretora de política editorial
Maria Lucia Frizon Rizzotto
Editora executiva
Mariana Chastinet
Revisor de texto (normalização e revisão ortográfica e gramatical)
Wanderson Ferreira da Silva
Capa e ilustração
Paulo Andrade
Projeto gráfico e diagramação
Rita Loureiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Braga, Patrícia Seixas da Costa
Políticas de ciência, tecnologia e inovação e os desafios de conexão com o SUS [livro eletrônico] / Patrícia Seixas da Costa Braga. -- Rio de Janeiro : Centro Brasileiro de Estudos de Saúde, 2025.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-65-87037-15-8

1. Ciência 2. Saúde pública 3. SUS (Sistema Único de Saúde) 4. Tecnologia e inovação I. Título.

25-286426 CDD-362.109

Índices para catálogo sistemático:

1. Saúde pública 362.109

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

cebes
Centro Brasileiro de Estudos de Saúde

Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz
Antonio Ivo de Carvalho

FIOCRUZ

FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Sobre a autora

Patrícia Seixas da Costa Braga

patricia.seixas@fiocruz.br • https://orcid.org/0000-0002-3444-1651

http://lattes.cnpq.br/9892389717263417

Doutora em Saúde Coletiva pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (Iesc) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mestra em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (Ensp/Fiocruz) e mestra em Direito Econômico pela Universidade Gama Filho; graduada em Direito pela UFRJ. É pesquisadora da Rede e Grupo de Pesquisa sobre Desenvolvimento Sustentável, Complexo Econômico-Industrial e C&T e Inovação em Saúde, vinculada ao Centro de Estudos Estratégicos (CEE)/Presidência da Fiocruz. Atuou, entre 1998 e 2015, na Coordenação de Gestão Tecnológica (Gestec/Fiocruz), em que chefiou a Área de Transferência de Tecnologia de 2001 a 2015 e exerceu a função de coordenadora substituta entre 2010 e 2015. Nesse período, participou da formulação de estratégias institucionais voltadas à gestão da inovação, com destaque para o estabelecimento de parcerias destinadas ao desenvolvimento de produtos de interesse para a saúde pública. Também atuou pela Fiocruz em debates sobre políticas de ciência, tecnologia e inovação, com participação ativa na discussão que resultou na elaboração do Novo Marco Legal da Inovação.

Siglas

ANPPS	Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPMS	Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEIS	Complexo Econômico-Industrial da Saúde
CGEE	Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE)
CNCTIS	Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DECIT	Departamento de Ciência e Tecnologia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
ESCT	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia
EUA	Estados Unidos da América
FAP	Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos

FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ICT	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
IESC	Instituto de Estudos em Saúde Coletiva
INCT	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia
INCT-BioSyn	INCT Biologia Sintética
INCTC	INCT em Células Tronco e Terapia Celular no Câncer
INCT-CQMED	INCT Centro de Química Medicinal de Acesso Aberto
INCT-DENGUE	INCT em Dengue e Interação Micro-Organismo-Hospedeiro
INCT-DPN	INCT de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas
INCT-DT	INCT de Doenças Tropicais
INCT-EDG	INCT Envelhecimento e Doenças Genéticas: Genômica e Meta-genômica
INCT-EN	INCT para Doenças Cerebrais, Exicitocidade e Neuroproteção
INCT-EpiAmO	INCT de Epidemiologia da Amazônia Ocidental
INCT-HORMONA	INCT de Hormônios e Saúde da Mulher
INCT-IATS	INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde
INCT-iii	INCT de Investigação em Imunologia em Imunologia
INCT-INaGeMP	INCT de Genética Médica Populacional
INCT-INBEB	INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem
INCT-INBioN	INCT de Biomarcadores em Neuropsquiatria
INCT-INCiTO-INOTE	INCT de Oncogênomica e Inovação Terapêutica
INCT-INFABIC	INCT em Fotônica Aplicada à Biologia Celular
INCT-INOFAR	INCT de Fármacos e Medicamentos
INCT-INOVAMED	INCT Inovação em Medicamentos e Identificação de Novos Alvos Terapêuticos
INCT-INPD	INCT de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes
INCT-INPRA	INCT de Pesquisa em Resistência a Antimicrobianos
INCT-INTT	INCT de Neurociência Translacional
INCT-MACC	INCT em Medicina Assistida por Computação Científica

INCT-NIM	INCT de Neuroimunomodulação
INCT-OD	INCT de Obesidade e Diabetes
INCT-REGENERA	INCT em Medicina Regenerativa
INCT-RENNOFITO	INCT Rede Norte-Nordeste de Fitoprodutos
INCT-TB	INCT em Tuberculose
INCT-TM	INCT Translacional em Medicina
INCTV	INCT para o Desenvolvimento de Vacinas
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
ME	Ministério da Economia
MEC	Ministério da Educação
NIH	National Institutes of Health
NSF	National Science Foundation
OMS	Organização Mundial da Saúde
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCT&I	Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDP	Programa de Desenvolvimento Produtivo
PESS	Pesquisas Estratégicas para o Sistema de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PNCT&I	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
PNCTIS	Política Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde
PNS	Política Nacional de Saúde
PPSUS	Programa de Prioridades de Pesquisa em Saúde
PROADI-SUS	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde
PRONEX	Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência
SCTIE	Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde
SECIS	Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social

SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
SUS	Sistema Único de Saúde
TDABC	Time-Driven Activity-Based Costing
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
VBHC	Value-Based Health Care

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C001

Prefácio

Esperanças misturadas com inquietudes

Patrícia, com sua rara e aguçada compreensão sobre o pensar e fazer na saúde, presenteia com uma reflexão singular e relevante sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e Sistema Único de Saúde (SUS). Recusando as estradas que conduzem às obrigatórias constatações sobre barreiras ou revolucionárias aproximações entre a pesquisa e as políticas e práticas de saúde, opta pela inquietação, pelo desequilíbrio. O livro 'Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios de conexão com o SUS', resultado de uma pesquisa extensa, intensa e aprofundada, é em si um trabalho inovador.

A experiência da autora, marcada pela compreensão do cotidiano das atividades de laboratórios, produção de insumos e prestação de cuidados à saúde na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), lhe permitiu expandir horizontes e escapar, uma fuga declarada, das reiterações. Sem se filiar a correntes interpretativas escolásticas, apoiou um pé em referenciais analíticos sólidos e outro sobre as esteiras rolantes dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia da Saúde, que se movem em diferentes sentidos e velocidades.

Leitores encontrarão uma análise fascinante sobre as relações entre a pesquisa e o SUS. Com base em acurada adequação da abordagem construtivista dos estudos de laboratório desenvolvida no campo dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia (ESCT), entrevistas com coordenadores de pesquisas e artigos publicados, o livro desvela não apenas "a ciência como uma prática social, permeada

por negociações, interesses econômicos e decisões estratégicas", mas também as hesitações, as dúvidas, as curiosidades e as intenções de fazer ou não 'mais'.

No diálogo em meio a disputas por recursos, Patrícia encontra investigações orientadas por contextos politicamente instáveis, "mercantilização do conhecimento, priorização da ciência aplicada e a busca por eficiência e produtividade", tanto genuínas disposições para contribuir com a efetivação das prioridades do SUS quanto desconhecimentos e indiferenças. Contudo, o ponteiro se moveu, avançou. Tal como em outros países, estímulos a pesquisas direcionadas para responder a necessidades de saúde podem se afirmar como caminho promissor.

'Métricas' de efetividade das relações entre ciência, tecnologia e inovação lineares não apreendem as ambiguidades conceituais e o processo complexo e multifacetado que permeia possibilidades, limites e perspectivas de mudanças entre pesquisas, pesquisadores, financiadores públicos e impacto social. Nesse sentido, diferentes atores têm diferentes objetivos e indicadores de sucesso.

Como se sabe, conceitos de ciência, tecnologia e inovação não são unívocos, variam entre disciplinas e contextos. Para uns, trata-se de um contínuo de conhecimentos transpostos como ferramentas e conteúdos científicos aplicáveis, enquanto outros enfatizam processos e inovações. As relações entre as pesquisas e os usuários de seus 'produtos' pode envolver: conhecimento tácito, dispositivos físicos, metodologias, patentes etc. Ademais, a efetividade das translações tende a ser avaliada em termos de impacto no mercado, desenvolvimento econômico, valor político, custos e capital humano científico.

Aproximação de políticas cientificas às políticas socais, universidades e laboratórios governamentais desempenham papel central na transferência de conhecimentos e geração de tecnologias. Conhecimento acadêmico e formação de capital humano são essenciais para pesquisa básica e transferência indireta de tecnologia via formação de estudantes e publicações, bem como pesquisa aplicada e desenvolvimento de tecnologias de interesse nacional, mediante parcerias governamentais e com empresas privadas.

Paradigmas tradicionais como falha de mercado, que postula intervenção estatal mínima; missão tecnológica, apoio de investimentos públicos

para o atendimento de necessidades e programas de desenvolvimento nacionais específicos; e cooperação tecnológica perderam força explicativa na medida em que as fronteiras entre universidades, governos e empresas se aproximam mais da indústria. Inversamente, os estudos sobre culturas organizacionais, características do mercado e contextos regulatórios, adquirem relevância nos estudos sobre CT&I.

Patrícia, perspicaz conhecedora da literatura sobre o tema, logrou construir uma base empírica que incorpora os desafios enfrentados para equilibrar a pesquisa científica e a busca por aplicações para o SUS. No Brasil, as dificuldades inerentes às políticas de propriedade industrial e a descontinuidade de programas de financiamento não podem ser desconsiderados. Ao longo do livro, nossos pesquisadores discorrem detalhadamente sobre as singularidades nacionais e as possibilidades e limites para integrar, preservar, ampliar e aproximar redes de pesquisas de receptores intermediários e finais.

Outras investigações sobre as tensões entre poder, políticas públicas e a 'torre de marfim' sinalizam que talvez a maioria das pesquisas acadêmicas não seja utilizada pelos decisores políticos e que muitos decisores políticos fazem pouco ou nenhum uso da investigação (Bozeman, 2023). Os calendários de pesquisa tendem a ser mais prolongados do que os prazos para formulação de políticas. As questões de investigação muitas vezes não são formuladas ou apresentadas de forma a interpelar, responder diretamente às necessidades ou preocupações dos decisores políticos. Frequentemente, decisores políticos desconhecem, muitas vezes, os produtos de investigação, e alguns enfrentam barreiras para aceder a estes (Cherney *et al.*, 2015).

Certamente, a compreensão sobre a dinâmica e os determinantes da utilização governamental de pesquisas investigação pode aprimorar os esforços para tornar a investigação mais efetiva para a política, e a política, melhor ao se fundamentar em pesquisa. Perguntar aos decisores políticos se utilizam pesquisas e aos investigadores sobre impacto social de seus trabalhos, por exemplo, tende a gerar registros de natureza formal.

Os estudos mais granulares, portanto, apoiados em autorrelatos, ainda que inerentemente imperfeitos, oferecem chaves explicativas mais realistas sobre as relações entre pesquisa e políticas públicas. Pesquisas como a de Patrícia, que ensejam perguntas sobre a coprodução de trabalhos científicos, a ampliação de

canais de comunicação entre pesquisadores e redes de pesquisas, bem como a redução das barreiras para aumentar o valor prático das investigações e como os cientistas disseminam os resultados de suas investigações aos decisores de políticas, são bem-vindas.

Desconexões entre pesquisadores e formuladores de políticas decorrentes de diferenças nas motivações interesses, não explicitadas, prazos descompassados e formatos distintos para a comunicação de resultados podem ser mitigadas desde que se tornem em si objeto de editais e outras vias de financiamento governamental para instituições de pesquisa.

Patrícia desvela intencionalidades, interesse e criatividade dos pesquisadores e nos brinda com inúmeras contribuições. É sabido que a disseminação das pesquisas, a comunicação estratégica, é um fator central para a obtenção de impacto social na esfera pública. Contudo, os compromissos com o SUS e até o conhecimento sobre suas prioridades são rarefeitos entre os pesquisadores entrevistados, um desencaixe preocupante por suas possíveis raízes profundas nas disparidades sociais do Brasil.

Uma 'cola' para motivar os pesquisadores para o engajamento em pesquisas que tenham vinculação com o SUS, constituída apenas por financiamento, é fraca. É necessário tecer ligações de influência recíproca. Laboratórios de pesquisa podem e devem colaborar com qualificação de diagnósticos, participação colaborativa em ensaios clínicos, pesquisas de campo e oferta de subsídios e evidências para a formulação de políticas. Não são meros e eventuais 'clientes' de recursos para pesquisas provenientes do SUS, possuem capacidades para torná-lo melhor.

O livro 'Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e os desafios de conexão com o SUS' busca contribuir para uma reflexão propositiva. É um chamado à ação para que gestores públicos, formuladores de políticas, cientistas e sociedade geral unam esforços para fortalecer o vínculo entre a ciência e a saúde pública no Brasil (Braga, 2023). O livro de Patrícia chega em bom momento. Por um lado, instituições científicas e ciências da saúde e climáticas tendem a ser objeto de redução de orçamentos e pessoal nos Estados Unidos da América. Por outro, a pesquisa adquire crescente reconhecimento como solução de problemas humanos, tais como o enfrentamento de novas doenças infecciosas. A pandemia da

covid-19 deixou, entre outros legados, a necessidade de afirmar as pesquisas sobre saúde como uma das questões mais críticas de política pública para o mundo.

No mundo categorizado como 'em desenvolvimento', as desigualdades na saúde se intensificam enquanto o conhecimento e as tecnologias biomédicas se expandem. No Brasil, esforços para ampliar as vinculações entre CT&I e parcerias internacionais de saúde requerem avaliações e constantes readequações. Precisamos produzir conhecimentos, tecnologias inovadoras e novos arranjos institucionais para valorizar estudos acurados, sensíveis, inquietos e portadores de futuros para reduzir distâncias entre as pesquisas e o SUS.

Do livro de Patrícia, chega uma brisa suave, mistura de esperança e inquietudes, que transpassa teorias, equipamentos, laboratórios, busca de financiamento para não descontinuar pesquisas, curiosidade e disposição para mudanças. Nós, leitores, ao compartilharmos um conhecimento maduro, situado rigorosamente na fronteira entre a ciência e a política pública, certamente nos mobilizaremos para participar dos esforços para a construção de um projeto de desenvolvimento social sustentável, no qual a saúde será, de fato, direito para toda a população.

Ligia Bahia[1]

1 Professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Coordenadora do Grupo de Documentação e Pesquisa sobre Empresariamento da Saúde, pesquisadora de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Sumário

Apresentação 17

Parte I - BASES TEÓRICAS

A Ciência como Prática Social 22

O Construtivismo e a Dinâmica Social da Produção da Ciência .. 31

Fatores de Influências sobre a Pesquisa Científica 40

Parte II - PANORAMA DAS POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Evolução e Paradigmas 54

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Estruturação e Financiamento 65

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação na Saúde e o SUS 78

Parte III - ESTUDO SOBRE OS INCT DA SAÚDE

O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia 94

Aspectos Metodológicos do Estudo..... 104

Os INCT da Saúde: Influências sobre as Pesquisas e seus Impactos no SUS 116

A Produção Científica dos Coordenadores dos INCT: Artigos Publicados 181

Ciência, Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e Saúde Pública: Alinhando Prioridades para Fortalecer o SUS 244

REFERÊNCIAS 251

ÍNDICE REMISSIVO 268

Apêndice A - ACERVO DOCUMENTAL 271

Apresentação

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8.c002

Este livro é um convite à reflexão sobre uma questão desafiadora: como conectar o potencial das pesquisas brasileiras desenvolvidas no campo da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e o Sistema Único de Saúde (SUS) e criar as condições propícias para que os avanços advindos dessas pesquisas cheguem à população?

Resultado de uma pesquisa de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (Iesc), do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), esta obra explora as potencialidades e os limites da indução da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I) no Brasil para estimular a aproximação das pesquisas fomentadas com o SUS e promover soluções efetivas para problemas de saúde pública no País.

A pesquisa teve como base duas preocupações centrais. A primeira, a desigualdade no acesso a inovações em saúde, especialmente no que se refere a prevenção, diagnóstico e tratamento, apesar de seu impacto potencial na melhoria da qualidade de vida da população. A segunda está relacionada com o fato de que essas iniquidades resultam de diferentes motivações e condicionantes, mas que, na sua origem, são associados ao processo de produção do conhecimento científico e tecnológico que, gerado em uma arena em que transitam poderosos interesses econômicos, não prioriza as necessidades daqueles que são menos favorecidos. Também teve como pressuposto o reconhecimento de que as PNCT&I são relevantes para dar protagonismo a essas necessidades nas atividades voltadas para a

geração de inovações, o que passaria obrigatoriamente pelas estratégias e ações dessas políticas na comunidade científica.

A análise desenvolvida ao longo deste livro adota a abordagem construtivista dos estudos de laboratório desenvolvida no campo dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia (ESCT), que considera a ciência como uma prática social, permeada por negociações, interesses econômicos e decisões estratégicas.

Sob essa ótica, as investigações científicas são desenvolvidas em um ambiente permeado por disputas, por recursos e pela constante interação com atores acadêmicos e não acadêmicos, em que as ideias e as investigações são direcionadas e transformadas, atribuindo à ciência um caráter intrinsecamente contextual. Nesse contexto, trata-se de um cenário em que as PNCT&I emergem não apenas como fatores determinantes desse processo, mas também como instrumentos que refletem e servem a esses interesses, tornando a ciência um campo em constante diálogo com as dinâmicas socioeconômicas.

Essas políticas igualmente incorporam contextos políticos, econômicos, sociais e culturais e, ao longo do tempo, passaram por transformações que inevitavelmente afetaram a pesquisa científica. Por isso, este livro também analisa como os impactos advindos das mudanças de paradigmas das PNCT&I, especialmente, a mercantilização do conhecimento, a priorização da ciência aplicada e a busca por eficiência e produtividade, afetam diretamente a dinâmica de produção científica.

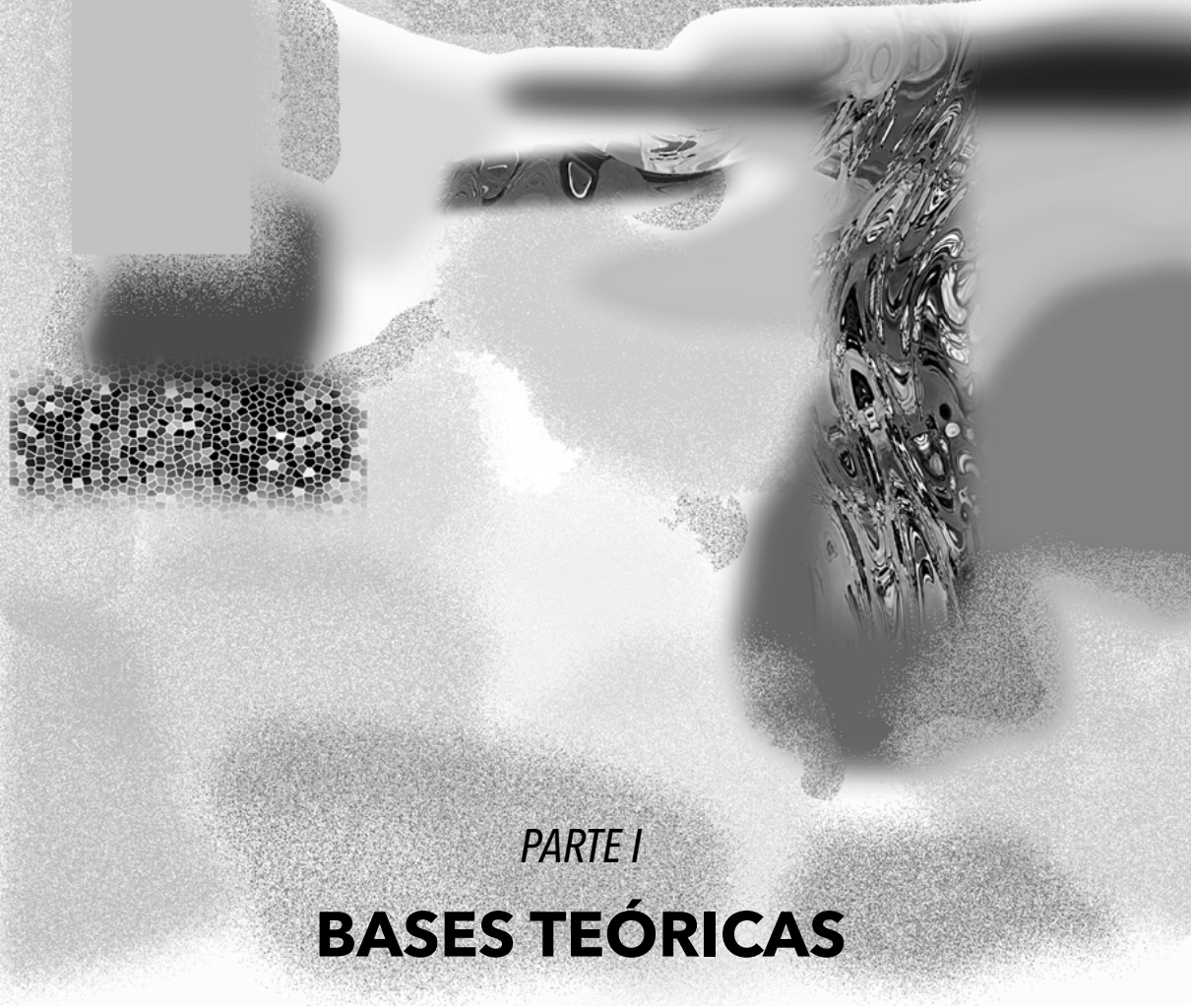
A investigação tem como enfoque um dos programas mais longevos da PNCT&I brasileira: o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). Com base em entrevistas semiestruturadas conduzidas com diretores e coordenadores dos INCT da saúde e da análise documental de artigos científicos publicados por esses Institutos, esta obra apresenta um panorama detalhado sobre as contribuições, limitações e perspectivas desse Programa para o fortalecimento da pesquisa em saúde no Brasil. O estudo examina como as pesquisas dos INCT se alinham ou não às prioridades do SUS e como fatores diversos influenciam os resultados alcançados.

Estruturado em 3 partes e 11 capítulos, o livro conduz o leitor por uma jornada que combina teoria, prática e reflexão. Os capítulos da primeira parte se dedicam às bases teóricas que fundamentaram a construção do estudo. A segunda

parte traz importantes elementos e aspectos inerentes às PNCT&I que são necessários para a discussão apresentada na terceira parte do livro. A última parte dedica-se ao estudo do Programa INCT e suas implicações no contexto do SUS.

Mais do que um estudo acadêmico, esta obra busca contribuir para uma reflexão propositiva. É um chamado à ação para que gestores públicos, formuladores de políticas, cientistas e sociedade geral unam esforços para fortalecer o vínculo entre a ciência e a saúde pública no Brasil. Espera-se que ela colabore para o debate sobre o papel estratégico das PNCT&I no Brasil e para o aperfeiçoamento das ações voltadas à saúde pública – isso porque a aproximação entre o conhecimento científico e tecnológico produzido e as demandas do SUS não é apenas desejável, mas também essencial para um sistema de saúde mais equitativo, acessível, universal e sustentável.

A autora



PARTE I

BASES TEÓRICAS

https://doi.org/10.5935/978-65-87057-15-8-C003

Capítulo I

A Ciência como Prática Social

A inteligência, a criatividade, o raciocínio crítico, as capacidades de observação, de especulação e de abstração, entre outras características do intelecto humano, permitiram ao homem organizar a sua trajetória em torno da técnica. Indispensável para assegurar a sobrevivência humana em épocas bem primitivas, a técnica pode ser compreendida a partir da sua origem etimológica – do grego *techne* –, como a maneira certa de fazer as coisas, ou com base na definição elaborada por autores como Lasswell (2011 [1936]) e apontado por Ellul (1968 [1954]), um conjunto de práticas e métodos organizados que permitem a utilização eficiente de recursos disponíveis para alcançar objetivos específicos. Seria, assim, vinculada à capacidade humana de planejar, executar e otimizar ações em função de metas previamente definidas. Essa modalidade de conhecimento inclui saberes rudimentares, como aqueles destinados à fabricação de ferramentas de caça e defesa, para o domínio do fogo, bem como os relacionados ao cultivo de alimentos, à domesticação de animais, à linguagem e à fundição do cobre, mas que, ao longo do tempo, foram sendo desenvolvidos e aprimorados. Sua origem remonta, assim, à da própria humanidade.

O advento da ciência é bem mais recente, e não há um consenso sobre o momento exato do seu surgimento. Essa imprecisão histórica tem por base divergências que recaem sobre o próprio conceito do que seja ciência. Os diferentes entendimentos fazem com que alguns autores situem sua origem nas primeiras civilizações, como a mesopotâmica, a egípcia, a chinesa e a indiana; há quem defenda que o seu berço seja a Grécia do século V; outros advogam se tratar de uma criação europeia da Era Moderna, no século XVI. Entretanto, qualquer que

seja o marco temporal adotado para seu surgimento, é inafastável o fato de que a atividade científica passou por profundas transformações, que não se limitam à alteração em seus paradigmas, mas alcançam outros aspectos, como suas motivações e a forma como se produz ciência.

Sob um enfoque tradicional, a ciência corresponderia à indagação da natureza e da sociedade e seria orientada apenas por valores que lhes são intrínsecos, universais e perenes, que seriam superiores a valores sociais que variam segundo as culturas e o decorrer do tempo. Ainda sob essa perspectiva, a ciência também seria isenta de vieses de preconceito e de interesses que não o de produzir conhecimento. Essa abordagem resulta de grandes transformações na ordem social, política, econômica, filosófica e religiosa ocorridas na Europa Ocidental entre o início do século XIII e o final do século XVI. Nesse período, o debate filosófico estabelecido a partir do resgate de obras da filosofia e ciência gregas se imiscuiu com o espírito de compreensão do mundo natural, trazendo à tona a discussão de temas e conceitos que esbarravam em cânones da Igreja que, na época, possuía o monopólio da formação moral e intelectual, suscitando o questionamento e reexame dos dogmas religiosos vigentes à luz do racionalismo e da lógica filosófica de Aristóteles.

Pensadores como Copérnico, Bacon, Galileu, Descartes e Newton tiveram um papel importante no longo processo percorrido até a consagração da reivindicada autonomia da ciência, caracterizada na liberdade de conduzir a investigação científica sem ingerências, quer da Igreja, quer do Estado ou mesmo de outras autoridades acadêmicas. Essa conquista só foi possível a partir do reconhecimento de que a ciência seria uma atividade neutra – baseada em fatos, livre de valores e de interferências externas –, que se desenvolveria de forma isolada, não sofrendo influências, mas também não influenciando o ambiente social, político e econômico. Esse entendimento desempenhou importante papel na oposição do conhecimento científico ao conhecimento religioso, libertando o pesquisador das amarras impostas, embasando o surgimento da ciência moderna. Nesse contexto, sob a perspectiva positivista que se hegemonizava, ela nasceu fundada sobre o modelo epistemológico sujeito-objeto, que separava a natureza, o objeto da pesquisa, da sociedade. Consistiria, assim, em um reflexo da verdade, em que o cientista seria apenas um leitor, isento, das leis da natureza.

No entanto, o modelo econômico capitalista emergente, ávido por inovações pela sua própria essência, encontrou na cientificação da técnica a estratégia motriz para o seu desenvolvimento. Outrossim, a partir do final do século XIX, a institucionalização do progresso técnico-científico, materializado em tecnologias, imprimiu à humanidade um ritmo de mudanças sociais, econômicas, políticas e culturais, sem precedentes. O conhecimento técnico, como adverte Ellul (1968 [1954]), é cronologicamente anterior ao científico, mas a sua associação à ciência representou um divisor de águas que lhe conferiu impulso histórico, proporcionando o desenvolvimento de tecnologias. Ademais, no mundo contemporâneo, o impacto do conhecimento científico traduzido em tecnologias suscitou a necessidade de aprofundar a compreensão dos seus delineamentos, sua evolução e dinâmica de produção, propiciando a proliferação de teorias que procuraram explicar como a ciência cria e acumula conhecimento.

Abordagens de caráter predominantemente filosófico demonstraram grande preocupação com a prioridade epistemológica da construção da ciência, reafirmando princípios da neutralidade e autonomia científica e relegando à tecnologia um papel secundário, de mera aplicação dos conhecimentos científicos. Nesse rol, estariam inseridas correntes teóricas como o positivismo lógico, o falsificacionismo, entre outras, assim como abordagens baseadas no realismo científico.

O positivismo lógico, historicamente associado ao Círculo de Viena – um grupo de filósofos e cientistas liderado por Mortitz Schlick, formado na década de 1920, que contou com a participação de figuras proeminentes como Rudolf Carnap, Philipp Frank, Kurt Gödel, Hans Hahn, Gustav Bergman e Hans Kelsen –, herdou do positivismo comteano a preocupação epistemológica com a verdade, sendo apontada como a primeira iniciativa de distinção e demarcação entre o discurso científico e as concepções de senso comum. Como observa Sismondo (2009), para os positivistas lógicos, as teorias científicas seriam construídas pela manipulação lógica da observação de fenômenos naturais. Adeptos dessa corrente de pensamento, na tentativa de unificar o racionalismo e o empirismo em uma abordagem epistêmica única, apontam que o processo de criação de teorias científicas se utiliza do método indutivo, o que caracterizaria uma teoria científica como um resumo condensado de possíveis observações.

Já a corrente falsificacionista tem um caráter progressista. Fundada por Karl Popper, entende que a racionalidade da ciência reside justamente na escolha de novas teorias e defende que não existe um método para a criação de teorias científicas, mas sim um processo rigoroso para avaliá-las. Sob essa perspectiva, teorias científicas poderiam ser testadas empiricamente, e o conhecimento científico gerado, posto à prova por meio de conjecturas e refutações. Segundo Popper (2003 [1963]), a ciência se origina de problemas, e não de observações, cabendo ao cientista a sua resolução mediante a elaboração de teorias. Assim, não se desenvolveria passando de uma teoria para outra, e sim de um problema para outro problema. Com isso, o progresso científico estaria caracterizado como sendo necessariamente contínuo, o que seria uma parte essencial do seu caráter racional e empírico (Popper, 2003 [1963]).

Para adeptos do realismo científico, a ciência progride em direção à verdade ao mesmo tempo que acumula verdades enquanto avança. Para esse feixe teórico, de notável influência no desenvolvimento da ciência, bons métodos formam a base do progresso científico. A interpretação teórica dos fenômenos naturais seria literal e independente da capacidade humana de medi-la. Assim, a compreensão do sucesso da ciência demandaria, necessariamente, aceitar que, pelo menos em algumas circunstâncias, a avaliação das evidências implicaria a formulação de teorias que se aproximariam da verdade.

Como observa Trigueiro (2014), essas abordagens correspondem ao legado deixado pela epistemologia clássica da ciência – que preconiza a rígida separação entre a racionalidade científica e o mundo social – ainda hegemônico em muitos campos científicos, e mais pontualmente nas áreas das ciências naturais. Essas abordagens estão embasadas no consagrado pressuposto de que a "boa ciência deve estar apartada de todos os tipos de influências, subjetividades, ideologias e interesses de qualquer outra natureza que não a razão e a objetividade" (Trigueiro, 2014, p. 26).

Diversamente e antes disso, ainda no século XIX, o materialismo histórico de Karl Marx e Friedrich Engels, para quem as ideias, inclusive as científicas, não surgiram isoladamente, mas estão enraizadas nas condições materiais de produção, já havia sugerido que a ciência seria modelada por interesses e necessidades das classes sociais dominantes. Ao questionar quem controla o conhecimento e quem se beneficia, esses

autores haviam aberto caminho para a análise crítica da produção do conhecimento científico. Max Weber também desempenhou papel fundamental na formulação dos alicerces teóricos que permitiram uma abordagem crítica da ciência. Defendia que a objetividade científica, embora idealmente orientada pela imparcialidade, seria inevitavelmente condicionada pelo contexto social. Argumentava ainda que o conhecimento gerado estaria sempre imerso em valores culturais e interesses sociais, desafiando as teses em prol da neutralidade da ciência.

Embasados por essas influências, também no início do século XX, surgiram os primeiros estudos que se preocupam com os elementos geradores e decisivos na construção, sustentação e transformação do conhecimento científico para além dos aspectos epistemológicos, como assinalam Premebida, Neves e Almeida (2011). Sob uma perspectiva sociológica, alguns autores passaram a investigar as estruturas e os processos sociais da atividade científica, assim como a se preocupar com as condições e os efeitos da ciência na sociedade. Ainda durante os anos 1920 e 1930, proliferam os chamados estudos 'externalistas', que investigavam a influência de fatores externos, como sociais, culturais e econômicos, na definição da ciência e da tecnologia, embasando o surgimento da 'Sociologia da Ciência'.

Max Scheler é apontado como um dos pensadores que mais contribuíram para o desenvolvimento da reflexão estabelecida entre a realidade social e o pensamento, sendo reconhecido como o responsável por cunhar o termo 'Sociologia do Conhecimento'. Ele foi um dos primeiros estudiosos a defender que todo conhecimento, inclusive o científico, antes de ser empírico, seria social e fundado em valores e interesses:

> [...] tanto el racionalismo e intelectualismo científico (que considera toda técnica como mera aplicación de una pura teoría) como este pragmatismo proletario de los trabajadores manuales, son falsos; que ambos representan ideologías de intereses, aquél la de la burguesía liberal, éste la del proletariado. (Scheler, 1991, p. 269).

Outro autor citado como de grande importância para a construção dos alicerces da reflexão sociológica sobre a produção do conhecimento científico é Ludwik Fleck, um médico que também se dedicou à história, filosofia e sociologia da ciência. Sua obra se baseia no estudo de trabalhos antropológicos, sociológicos, filosóficos, físicos e na reflexão sobre sua própria prática profissional

na área de sorologia e bacteriologia. Em *Genesis and Development of a Scientific Fact*, publicado em 1935, Fleck desenvolve seu raciocínio a partir da descrição do caso histórico da sífilis e da aceitação da reação de Wassermann. A obra de Fleck não seria apenas um trabalho sobre a história da medicina, mas corresponderia ao desenvolvimento de uma teoria intrincada, que entrelaça sociologia, história e filosofia da ciência. Como elucida Löwy (1994), Fleck, ao abordar as origens sociais do conceito da doença, observa que o conteúdo e o contorno da entidade 'sífilis' seriam divergentes em função da cultura e teriam mudado ao longo do tempo, concluindo que as definições profissionais e profanas de uma doença refletiriam as crenças e as práticas de uma época. Nesse sentido, Fleck afirma:

> Every act of cognition means that we can first of all determine which passive connections follow of necessity from a given set of active assumptions. To investigate successfully how assumptions change requires research into thought styles. Thought style, suggested during even the earliest acquaintance with any science and extending into the smallest details of its specialized branches, calls for a sociological method in epistemology.
>
> [...]
>
> The dependence of any scientific fact upon thought style is therefore evident[1]. (Fleck, 1981 [1935], p. 64).

Ao observar a complexidade do objeto de estudo da medicina, Fleck defende que a pluralidade de olhares dos profissionais da saúde sobre a doença seria uma consequência dos diferentes coletivos de pensamento que existem na área médica – um bacteriologista não teria a mesma observação de um dermatologista, por exemplo –, com estilos de abordagens e capacidades de percepção distintas. Os fatos científicos, dessa forma, seriam sempre dependentes do estilo de pensamento de onde emergiram, o que modelaria as observações realizadas. Fleck questiona os limites impostos pela epistemologia racionalista da ciência, então predominante à época, ao defender que a investigação científica seria, assim,

1 "Todo ato de cognição significa que podemos, antes de tudo, determinar quais conexões passivas decorrem necessariamente de um dado conjunto de suposições ativas. Investigar com sucesso como as suposições mudam requer pesquisa sobre estilos de pensamento. O estilo de pensamento, sugerido mesmo durante o conhecimento mais antigo de qualquer ciência e estendendo-se aos menores detalhes de seus ramos especializados, exige um método sociológico na epistemologia. [...] A dependência de qualquer fato científico sobre o estilo de pensamento é, portanto, evidente" (Fleck, 1981 [1935], p. 64, tradução nossa).

dirigida por um condicionamento histórico-cultural que levaria em conta um conceito pré-formado e cuja origem não seria o individual, mas a coletividade.

Apesar do reconhecimento que hoje é atribuído à obra de Fleck, o vanguardismo de suas ideias é apontado como a razão para a modesta recepção quando da sua publicação. Foi apenas após a sua redescoberta, no final da década de 1940, por autores como Robert Merton e Tomas Kuhn, que suas ideias foram finalmente difundidas, subsidiando e influenciando a análise social da ciência.

Robert Merton é reconhecido como um dos fundadores da 'Sociologia da Ciência', mas seu importante trabalho *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, publicado em 1938, considerado, segundo observa Guijarro (2004), o ápice de uma etapa dos estudos 'externalistas' da ciência, também trilhou destino semelhante ao da obra de Fleck, experimentando atraso na recepção de suas ideias por sociólogos e historiadores. Merton considerava a ciência como um fenômeno histórico e reconhecia a incidência de impactos socioeconômicos na atividade científica, o que não coincidia com o pensamento dominante da época. Entretanto, defendia que o pesquisador, ao utilizar instrumentos e regras científicos, seria capaz de evitar tais influências:

> A meta institucional da ciência é a ampliação de conhecimentos comprovados. Os métodos técnicos empregados para êste fim proporcionam a definição relevante conhecimento: predições empiricamente confirmadas e logicamente congruentes.
>
> [...]
>
> A norma técnica da prova empírica, suficientemente válida e digna de fé, é um requisito prévio para a comprovação das previsões exatas; a norma técnica da congruência lógica, um requisito prévio para a predição sistemática e válida. (Merton, 1968 [1949], p. 653-654).

Segundo Merton, o '*ethos*' da ciência moderna compreenderia a quatro imperativos institucionais – universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado –, prescrições morais e técnicas responsáveis por assegurar a consecução do objetivo final da ciência. Esse autor reconhece que a cultura e os valores sociais são capazes de surtir efeitos sobre a atividade científica, uma vez que podem influenciar em aspectos como a definição dos problemas que serão investigados, opções metodológicas e abordagens teóricas. Merton, assim, admite que a neutra-

lidade não seria uma característica inerente à ciência, mas defende que seria um atributo que demandaria esforços para ser alcançado, em que o método científico associado à disposição do pesquisador de se despir de seus juízos de valor seriam a garantia de manutenção da ciência a salvo de interferências políticas, econômicas e sociais. Esse autor, por entender e aceitar que a ciência poderia sofrer influências externas, preocupa-se em tratar dos mecanismos que seriam capazes de proteger e reafirmar o compromisso do cientista com a busca da verdade.

A despeito da importância dos autores citados anteriormente, é a Thomas Kuhn, pela publicação do livro *The Structure of Scientific Revolutions*, de 1962, que se atribuiu a responsabilidade pelo desencadeamento de um novo processo de discussão sobre as relações que se estabelecem entre a ciência e a sociedade. Essa obra, como observa André Mendonça, é um marco na história da epistemologia "[...] tendo causado uma verdadeira 'revolução' nas questões filosóficas referentes à ciência" (Mendonça, 2012, p. 535), sendo reconhecida como um marco simbólico da mudança na análise sociológica da atividade científica.

Kuhn se opõe à racionalidade pura e à verdade objetiva da ciência, enfatizando o papel da comunidade científica na construção do conhecimento. O autor desenvolve o conceito de paradigma científico "[...] trabalhos científicos universalmente reconhecidos que – por um certo período de tempo – fornecem os modelos de problemas e de soluções para uma comunidade de profissionais da ciência" (Kuhn, 2006 [1962], p. 4), defendendo que o progresso da ciência não seria ininterrupto, mas avançaria de um paradigma para outro e teria como alicerce o consenso alcançado pela comunidade científica. Kuhn argumenta:

> Na escolha de um paradigma, – como nas revoluções políticas – não existe critério superior ao consentimento da comunidade relevante. Para descobrir como as revoluções científicas são produzidas, teremos, portanto, que examinar não apenas o impacto da natureza e da lógica, mas igualmente as técnicas de argumentação persuasiva que são eficazes no interior dos grupos muito especiais que constituem a comunidade dos cientistas.
>
> Para descobrirmos por que esse problema de escolha de paradigma não pode jamais ser resolvido de forma inequívoca empregando-se tão somente a lógica e os experimentos, precisaremos examinar brevemente a natureza das diferenças que separam os proponentes de um paradigma tradicional de seus sucessores revolucionários. (Kuhn, 2006 [1962], p. 128).

O estabelecimento de um paradigma, dessa forma, seria o resultado do processo de construção coletiva, o que atribuiria caráter convencional à ciência. Sob a perspectiva de Kuhn, a comunidade científica seria simultaneamente responsável pela criação, aceitação e legitimação do conhecimento científico. O autor baseia sua teoria na distinção entre a ciência normal e a revolucionária, sendo que as mudanças nas teorias consolidadas pela ciência normal não seriam movidas por dados, mas sim impulsionadas por transformações na visão da comunidade científica.

Como observa Collins (2015), Kuhn teria conseguido, por fim, rachar o 'cristal da certeza' da ciência; ou como assinala Trigueiro (1997 e 2014), a clareza da exposição de Kuhn teria deixado a sensação de que estava descoberto o 'Santo Graal' e, finalmente, aberto espaço para a moderna análise social da atividade científica, que passou a questionar os alicerces da ciência, indo muito além de simplesmente tentar entender, explicar ou reforçar o seu sucesso.

Os estudos até então desenvolvidos, sejam eles de cunho filosófico, histórico, sociológico ou antropológico, podem ser agrupados naquilo que Collins e Evans (2002) identificaram como a primeira onda dos estudos sociais da ciência. Estes corresponderiam à fase clássica da 'Sociologia da Ciência' que passou, especialmente nas décadas de 1950 e 1960, por um intenso processo de amadurecimento e consolidação, com a proliferação de investigações preocupadas com aspectos relativos à estrutura, à organização e a mudanças organizacionais da comunidade científica, assim como questões referentes à cientometria e ao papel do cientista na sociedade.

Essa trajetória foi coroada pelo surgimento, nos anos 1970 e propagação nos anos 1980, de um novo campo interdisciplinar de estudos, os ESCT. Esse campo de estudos suscitou o surgimento de diversas linhas teóricas que criticam a neutralidade e a autonomia, até então consagradas como cânones da atividade científica, entre as quais se inserem abordagens de caráter construtivista, que serão abordadas no próximo capítulo.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C004

CAPÍTULO II

O Construtivismo e a Dinâmica Social da Produção da Ciência

O construtivismo, como apontado pela literatura, é uma das abordagens mais influentes nas ciências humanas em suas diversas áreas. Sua formulação tem por base o pensamento de Ludwig Wittgenstein de que o mundo que conhecemos e entendemos seria uma criação da inteligência e dos interesses humanos. No campo dos ESCT, como assinala Phillips (1995), linhas teóricas construtivistas foram fortemente influenciadas pela oposição à racionalidade e ao papel atribuído à comunidade científica no processo de estabelecimento dos paradigmas preconizados por Tomas Khun. Essas abordagens refutam as análises filosóficas ocidentais de tradição empirista que fundamentam a produção do conhecimento científico, negando que as teorias formuladas sejam um reflexo da realidade, defendendo que o conhecimento científico seria o resultado de um processo de construção.

No campo da Ciência e Tecnologia (C&T), estudos construtivistas também podem apresentar uma grande variação de entendimento. Adeptos de um enfoque mais radical defendem que uma realidade independente da mente é algo não científico, argumentando que as verdades científicas e as tecnologias geradas não derivam da natureza, mas de processos sociais, o que implicaria a necessidade de reconhecer que o conteúdo da ciência e da tecnologia seria socialmente construído.

A exacerbação do posicionamento construtivista é atribuída a Ernst von Glasersfeld, seu defensor mais conhecido, para quem a imagem do cientista desvelando os mistérios do mundo é inapropriada, uma vez que toda atividade

cognitiva seria desenvolvida no mundo experiencial da consciência e dali seria direcionada a certos objetivos, o que implicaria reconhecer que a ciência não poderia transcender o domínio da experiência do indivíduo. Von Glasersfeld ilustra seu argumento citando passagens da obra de Albert Einstein, que afirma que "the object of all science, whether natural science or psychology, is to co-ordinate our experiences and to bring them into a logical order" (Einstein, 1955 *apud* Von Glasersfeld, 2001, p. 33), e ainda:

> Physical concepts are free creations of the human mind, and are not, however it may seem, uniquely determined by the external world. In our endeavor to understand reality we are somewhat like a man trying to understand the mechanism of a closed watch. He sees the face and the moving hands, even hears its ticking, but he has no way of opening the case. If he is ingenious he may form some picture of a mechanism which could be responsible for all the things he observes, but he may never be quite sure his picture is the only one which could explain his observations[2]. (Einstein, 1955 *apud* Von Glasersfeld, 2001, p. 33).

Assim, a verdade não seria acessada pelo cientista, mas imaginada por ele, sendo sempre uma hipótese provisória. Para Von Glasersfeld (2001), a atividade científica poderia ser dividida em duas etapas: na primeira, seriam desenvolvidas as estruturas conceituais, o que corresponderia à etapa criativa, na qual se daria a invenção; na segunda, ocorreria a tentativa de demonstrar que a experiência pode ser ajustada às estruturas criadas. Em nenhuma delas, todavia, o objetivo seria obter uma imagem verdadeira da realidade, independentemente do observador, mas sim fornecer ferramentas para o gerenciamento de experiências.

Riegle (2001), para quem o construtivismo radical seria o *insight* de que não se pode transcender o horizonte da experiência, sustenta que não existe conhecimento científico gerado de forma independente da mente ou da cognição do indivíduo que o produz. Em consequência disso, o objetivo da ciência não seria buscar a verdade ou mapear a realidade, mas corresponderia a uma tentativa de trazer sentido a uma variedade de experiências.

2 "Os conceitos físicos são criações livres da mente humana e não são, por mais que pareça, determinados exclusivamente pelo mundo externo. Em nosso esforço para entender a realidade, somos como um homem tentando entender o mecanismo de um relógio fechado. Ele vê o mostrador e as ponteiros se movendo, até ouve o tique-taque, mas não tem como abrir a caixa. Se for engenhoso, pode formar alguma imagem de um mecanismo que poderia ser responsável por todas as coisas que observa, mas pode nunca ter certeza de que sua imagem é a única que poderia explicar suas observações" (Einstein, 1955 *apud* von Glasersfeld, 2001, p. 33, tradução nossa).

Críticas à teoria construtivista da C&T argumentam que essa abordagem não valoriza suficientemente a assimilação da realidade associada ao mundo natural, o que enfraqueceria o conhecimento científico. Elas são especialmente fundadas em argumentos de adeptos do realismo científico, para quem as verdades científicas dependem muito mais do mundo natural do que da atuação humana, sendo o acúmulo do conhecimento uma decorrência do progresso de teorias em direção da verdade, independentemente das crenças sobre o mundo. Como defendido por Meyer (2009), o construtivismo, por partir da suposição de que o conhecimento está na cabeça do indivíduo, romperia com tradições epistemológicas e tornaria impossível distinguir entre conhecimento e superstição, o que poderia condenar a sociedade a um ceticismo profundamente pessimista.

Em resposta às críticas, Von Glaserfeld (2001) adverte que a impopularidade do construtivismo seria a consequência de uma interpretação equivocada da teoria, pois esta não negaria a realidade, uma vez que seria uma teoria do conhecimento, ou seja, do conhecer, e não do ser. No mesmo sentido, Riegler (2001) defende que o construtivismo não está preocupado em definir o que é conhecimento, mas em compreender como o adquirimos – e, para isso, seria importante investigar os mecanismos inerentes à sua construção. Para o autor, ter uma formação construtivista mudaria a maneira de pensar como se faz ciência.

Abordagens menos radicais no campo dos ESCT, normalmente denominadas como construtivismo social, têm suas bases comumente associadas ao Programa Forte da 'Sociologia do Conhecimento'. Fruto do trabalho de um grupo de filósofos e sociólogos comandando por David Bloor, o Programa Forte é reconhecido por ter rompido com a visão funcionalista da 'Sociologia da Ciência'. Essa linha teórica procura demostrar a influência e o papel de fatores sociais na formação do conteúdo epistêmico da ciência e da tecnologia, defendendo que o conhecimento científico não poderia ser explicado simplesmente em termos de fatores internos à prática científica. Para Bloor:

> [...] nossas melhores e mais estimadas realizações científicas não poderiam existir como tais sem que tivessem o caráter de instituições sociais. Elas são, portanto, tão socialmente influenciadas e sociologicamente problemáticas como qualquer outra instituição. Seu caráter social não é um defeito, mas parte da sua perfeição. (Bloor, 2010 [1991], p. 242).

Bloor advoga que as causas de todas as modalidades de conhecimento, inclusive o científico, residem nas estruturas sociais da vida coletiva, e não no funcionamento da mente individual. Como consequência, o saber produzido pela ciência seria possibilitado pela organização institucional da sociedade e pelas maneiras como os fatores sociais restringem e moldam o pensamento. Esse posicionamento, incorporado pela abordagem construtivista, distancia-se da influência que Tomas Kuhn exerceu no campo dos ESCT, uma vez que, para esse autor, a comunidade científica seria a única responsável pela criação, aceitação e legitimação do conhecimento científico.

Teorias construtivistas mais moderadas atenuam o entendimento de que a ciência e a tecnologia são o resultado de um processo de construção social, mas continuam a defender a importância de considerar o contexto social no seu desenvolvimento (Bijker, 2010). Elas advogam que o fenômeno epistemológico deve ser analisado mediante a observância de aspectos conjunturais e contingenciais, alertando para o fato de que a compreensão da sua dinâmica de produção só é possível quando a força da ciência é levada a sério.

Nesse rol, estão inseridos estudos que passaram a analisar a ciência sob uma dimensão mais micro, realizada mediante a investigação detalhada do *locus* de produção do conhecimento científico, o laboratório, que até então seriam 'caixas-pretas' para as ciências sociais, como o de Whitley (1970). Bruno Latour e Steve Woolgar estão entre os seus precursores, com a publicação, em 1979, da obra originalmente intitulada *Laboratory Life – The Social Construction of Scientific Facts*; um estudo antropológico etnográfico sobre a pesquisa que identificou e caracterizou a estrutura química do hormônio do crescimento, conduzida no 'Laboratório de Neuroendocrinologia' do Instituto Salk (Califórnia), e que rendeu o Prêmio Nobel de Medicina (1977) a Roger Guillemin, Andrzej Schally e Rosalyn Yalow. Nesse trabalho, Latour e Woolgar (1997 [1979]) realizaram um relato minucioso do funcionamento da práxis científica por meio da reconstituição da trajetória da pesquisa, concentrando-se em aspectos como contingências históricas, práticas, rivalidades, o surgimento do fato científico e artefato tecnológico, com uma série de qualificações e incertezas. Os autores retrataram os cientistas como estrategistas, negociadores, equiparáveis a políticos ou juristas – e competidores em constante disputa pela mobilização de recursos.

> As negociações sobre o que conta como prova ou sobre o que constitui um bom teste não são mais nem menos desordenadas do que qualquer discussão entre juristas ou políticos. [...] Cada pesquisador esforça-se para puxar a brasa para a sua sardinha, em um caos de acontecimentos. (Latour; Woolgar, 1997 [1979], p. 268 e 290).

O cientista é descrito como um investidor em credibilidade, sendo que a competição abordada na obra, segundo observa Hochman (1998), muito se assemelharia a esta no pluralismo político e no mercado econômico capitalista.

Outra importante autora que se dedicou a essa mesma linha de estudos foi Karin Knorr-Cetina. Em sua obra *The manufacture of knowledge: un essay on the constructivist and contextual nature of science* (Knorr-Cetina, 1981) – também elaborada a partir de um estudo antropológico, então conduzido em pelo menos cinco laboratórios do Centro de Pesquisa em Berckley, Califórnia –, a autora argumenta que o caráter construtivista do conhecimento fica evidenciado pelas inúmeras negociações e decisões tomadas, no tempo e no espaço (dentro e fora do laboratório), no curso do seu processo de produção. Segundo Knorr-Cetina (1981, 1982), o ambiente da produção do conhecimento científico não seria habitado apenas por membros da comunidade científica, ou seja, não corresponderia a um ambiente exclusivamente epistêmico, mas sim transepistêmico, em que se estabeleceriam relações entre atores e interesses variados.

Neste trabalho, é defendido que o conhecimento científico, além de ser carregado de indeterminação – uma consequência da ideia de mudança científica –, seria impregnado de contingência contextual, então atrelada a uma lógica oportunista da pesquisa. Essa seria uma característica do próprio processo da investigação (e não dos indivíduos nele envolvidos), uma vez que aspectos circunstanciais como os recursos disponíveis e a interação com outros grupos de pesquisa seriam capazes de influenciar e orientar o curso das ideias e das investigações científicas (definição do objeto da pesquisa, metodologia etc.), o que alteraria o conteúdo do conhecimento produzido.

A lógica oportunista da pesquisa também é tratada por Bourdieu (1975), que, ao falar das especificidades do campo científico, discute sobre as estratégias estabelecidas em uma arena altamente competitiva, a qual se estabelece na busca do monopólio da autoridade científica. Segundo Bourdieu:

> Every scientific 'choice' – the choice of the area of research, the choice of methods, the choice of the place of publication, the choice, described by Hagstrom, between rapid publication of partly checked results and later publication of fully checked results – is in one respect – the least avowed, and naturally the least avowable – a political investment strategy, directed, objectively at least, towards maximisation of strictly scientific profit, i.e. of potential recognition by the agent's competitor-peers[3]. (Bourdieu, 1975, p. 22-23).

O oportunismo em questão é abordado sob uma conotação política, pois, para Bourdieu (1975), toda escolha científica é uma estratégia de investimento – alcança inclusive a própria definição da área de pesquisa e os métodos utilizados –, que tem por finalidade a maximização do lucro científico e reconhecimento potencial entre os concorrentes. O reconhecimento alcançado, traduzido em autoridade científica, seria um tipo especial de capital, que poderia ser acumulado e convertido em outras modalidades de capital, como a facilidade de acesso a ferramentas científicas.

Críticas a uma abordagem construtivista exclusivamente social da C&T foram formuladas por autores como Stewart Russel e Langdon Winner. Winner (1993) reconhece a importância dos estudos que procuraram abrir a 'caixa-preta' dos laboratórios – revelando uma variedade colorida de atores sociais e processos de trabalho, evidenciando a dinâmica de conflito na formação de consenso que rodeiam as escolhas, entre outros aspectos –, mas adverte que esses estudos não forneceriam um núcleo de preocupações morais que fosse capaz de subsidiar críticas ou oposições a padrões de desenvolvimento tecnológico. Russel (1986) defende ser inadequada a extensão da base teórico-social construtivista da ciência, apoiada em relativismo sociológico, para a investigação do desenvolvimento de tecnologias. A recepção de críticas dessa ordem por adeptos do construtivismo propiciou a incorporação de abordagens que passaram a considerar aspectos como questões técnicas, organizacionais e relações de poder, entre os fatores que influenciam e podem ser determinantes no processo de produção de conhecimento científico e tecnológico.

3 "Toda 'escolha' científica – a escolha da área de pesquisa, a escolha dos métodos, a escolha do local de publicação, a escolha, descrita por Hagstrom, entre a publicação rápida de resultados parcialmente verificados e a posterior publicação de resultados totalmente verificados – é em um aspecto – o menos declarado e, naturalmente, o menos confessável – uma estratégia de investimento político, direcionada, pelo menos objetivamente, para a maximização do lucro estritamente científico, ou seja, do reconhecimento potencial pelos pares concorrentes do agente" (Bourdieu, 1975, p. 22-23, tradução nossa).

Entre os desdobramentos dessa linha de abordagens, estaria a 'Teoria do Ator-Rede' ou simplesmente ANT (do inglês Actor-Network Theory), que teve como principal formulador Latour (2012) e que contou com a participação de outros filósofos e sociólogos como John Law, Michel Callon, Madeleine Akrich, Annemarie Mol, Antoine Hennion, e Vololona Rabeharisoa. Apontada como uma alternativa para o estudo da produção de fatos científicos, objetos e tecnologias, essa teoria atribui poder de 'agência' a atores não humanos – cada um deles considerado equanimemente – e trata de forma simétrica o social, a natureza e o discurso, contestando abordagens sociológicas tradicionais. Além de concordar com o argumento de que relacionamentos estabelecidos exclusivamente entre seres humanos são insuficientes para compreender e explicar a dinâmica de produção do conhecimento científico e tecnológico, defende que um vínculo exclusivamente social não é durável, o que implicaria reconhecer que uma relação de poder amparada apenas por relações sociais ficaria limitada a interações muito breves. O poder duradouro, assim como assimetrias e desigualdades, teria como alicerce laços de vários tipos, incluindo o estabelecido entre atores humanos e não humanos.

Ao refletir sobre a dinâmica de poder presente nessa arena, Harding (1992) observa que existem duas modalidades de poder político e de políticas que povoam a preocupação dos ESCT: uma primeira, que corresponderia às ações destinadas a promover o interesse de certos grupos especiais, que se intrometeriam na ciência, moldando como a ciência é feita e como seus resultados são interpretados; e uma segunda, interna da própria ciência e exercida pelas estruturas institucionais dominantes, prioridades, práticas e linguagens consolidadas, que levaria à criação de uma ciência autoritária. Seria por intermédio dessa última, com a ciência envolta no discurso da neutralidade científica, que grupos poderosos obteriam as explicações e os argumentos para promover suas prioridades. Sobre o que adverte a autora (Harding, 1992, p. 569-580), "[...] when sciences are already in the service of the mighty, scientific neutrality ensures that 'might makes right'"[4], o que seria capaz de transformar a ciência em "complicitous with the projects of the most powerful groups in society"[5]. Nesse sentido, Harding

4 "[...] quando as ciências já estão a serviço dos poderosos, a neutralidade científica garante que 'o poder faz o certo'" (Harding, 1992, p. 569, tradução nossa).

5 "Cúmplice dos projetos dos grupos mais poderosos da sociedade" (Harding, 1992, p. 580, tradução nossa).

alerta para a complexidade de detectar suposições distorcidas sistematicamente, evitando-se que a produção científica seja cúmplice dos interesses dos grupos mais poderosos da sociedade.

Distorções no discurso são abordadas por Dagnino (2004) como estratégias de manipulação propiciadas pela utilização de certas referências comuns, mas que, em verdade, podem amparar projetos políticos muitos distintos. Tal artifício, segundo a autora, seria capaz de lançar uma cortina de fumaça sobre objetivos contraditórios, confundindo, obscurecendo e dificultando o deciframento das diferenças de propósitos, diluindo dilemas e reduzindo antagonismos, o que propiciaria o deslocamento do sentido original daquilo que se defende ou de princípios consagrados. Essa preocupação também pode ser aplicada às Políticas de C&T, especialmente quando o discurso em prol do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovações se utiliza de conceitos como qualidade de vida, promoção da saúde e bem-estar social, que sugerem a promoção de benefícios que supostamente estariam disponíveis a todos, mas que, em verdade, podem camuflar interesses estritamente individuais e econômicos que, sem qualquer compromisso com a equidade ou a ampliação de acesso, funcionam como fator de acirramento de desigualdades.

Em suma, abordagens construtivistas, calcadas especialmente em estudos de laboratório, deixaram como legado a compreensão de que a ciência não se distingue de outras práticas sociais e a consolidação do entendimento de que o cientista utiliza um conjunto de estratégias persuasivas como qualquer outro ator social para garantir a aceitação dos estudos realizados e teorias formuladas. Ademais, revelaram a submissão da pesquisa a aspectos contextuais que estão além da academia, como as restrições orçamentárias impostas pelas crises econômicas. Foram responsáveis, também, por demonstrar que a atividade científica é impregnada de política e de poder político. Como Latour (1983, p. 168) observou, "Science is politics pursued by other means". Além disso, consolidaram a percepção de que, para entender a dinâmica de produção do conhecimento científico e técnico, é necessário acessar um conjunto heterogêneo de atores que participam direta ou indiretamente da elaboração e da difusão das inovações. Apontaram, igualmente, para a necessidade de pensar na invasão da produção do conhecimento científico e tecnológico por interesses e pressões econômicas e sociais, sendo as políticas formuladas um instrumento capaz de concretizar esses interesses.

A despeito da interdisciplinaridade característica do campo dos ESCT e da abordagem construtivista, o distanciamento entre os estudos sociológicos e aqueles sobre as Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCT&I) persiste. De um lado, haveria trabalhos que procuram compreender a produção do conhecimento com base na investigação do comportamento do pesquisador, da dinâmica estabelecida no laboratório e da sua interação com o ambiente científico; de outro, pesquisas que estudam o avanço da ciência a partir da investigação das Políticas de C&T, dos princípios estabelecidos, das prioridades e diretrizes fixados, do direcionamento de investimentos, das normas e regulamentos, entre outros aspectos que condicionam a produção científica. Seriam linhas de investigação que vêm sendo consideradas em separado ou com pouca interação, consequência da falta de investigação sistemática do impacto da política sobre aquele que detém o monopólio das decisões sobre o conteúdo da ciência, o 'ponto de passagem obrigatório' para o exercício de qualquer interferência na produção do conhecimento científico, o cientista (Gläser, 2019).

Essa fragmentação limitaria uma compreensão mais aprofundada dos efeitos concretos das relações estabelecidas entre as distintas dimensões da produção da ciência e sobre o alcance das suas repercussões. Ao contrário disso, uma abordagem interdisciplinar e sistemática entre esses campos de estudos seria capaz de trazer muitos benefícios para formulação, implementação e avaliação de quaisquer PCT&I, propiciando que elas se tornem mais eficazes. Para que tais vantagens sejam alcançadas, é crucial que o olhar para essas políticas considere como o conjunto e a dinâmica de fatores de influência operam em todos os níveis da pesquisa, inclusive nos laboratórios, redes, grupos de pesquisa e individualmente sobre os próprios pesquisadores.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C005

CAPÍTULO III

Fatores de Influências sobre a Pesquisa Científica

Admitida a existência de certas circunstâncias que influenciam o pesquisador no desempenho do seu ofício, como defendido por David Bloor e tantos outros autores, torna-se importante compreender os mecanismos que operam nesse processo. Essa tarefa demanda inicialmente considerar que todo comportamento humano é embasado por motivações – um complexo fenômeno psicológico capaz de interferir diretamente no processo de escolhas de cada indivíduo, o impulso fundamental, a força motriz por traz de toda ação humana –, o que se aplica, inevitavelmente, a cada decisão tomada pelo pesquisador na rotina do laboratório.

É necessário ter em mente que a manifestação desse fenômeno decorre da incidência de uma longa lista de fatores que incluem desde anseios mais básicos, como a satisfação de necessidades fisiológicas e a garantia de segurança, até razões mais particulares, a exemplo de valores pessoais, gostos, preferências, o interesse no reconhecimento e na realização pessoal de cada um. Também é essencial observar que as motivações não são atreladas apenas a fatores intrínsecos, ou seja, a aspectos que ensejariam na disposição instantânea para agir ou que levariam à execução de uma determinada atividade pelo interesse em si mesmo. Isso porque seriam igualmente sujeitas a fatores extrínsecos – a exemplo de imposições culturais, condicionantes situacionais e o interesse de terceiros na implementação de uma expectativa comportamental específica –, influências que teriam o poder de se traduzir em razões para agir e cuja incidência poderia até mesmo implicar uma

conduta contrária à vontade de quem pratica a ação. Ademais, ações e decisões não seriam, em regra, embasadas em um aspecto motivacional isolado ou independente, mas resultariam da interação de distintos fatores inter-relacionados.

Dessa forma, as escolhas do pesquisador no dia a dia do laboratório seriam guiadas por motivações que, igualmente, não se limitariam a impulsos internos, a interesses e a curiosidade científica pessoais. Nesse processo, também incidiriam fatores de influência – não circunscritos à dinâmica, às características, às demandas ou a outras questões inerentes exclusivamente à academia, conforme demonstrado pelos estudos antropológicos etnográficos de laboratório – capazes de interferir diretamente nas decisões tomadas. Seus efeitos alcançariam tanto aquelas de caráter mais rotineiro, a exemplo da seleção de insumos e materiais empregados, quanto as mais estratégicas, como o delineamento do objeto e desenho do estudo.

Trabalhos que investigaram os aspectos que atuam no estabelecimento das prioridades e modelagem das investigações conduzidas trazem reflexões sobre como a política científica, as estratégias de governança da pesquisa – com destaque para restrições de custeio, financiamento competitivo, pressões por publicação e as atuais estruturas institucionais – e outros fatores podem afetar as decisões do pesquisador, impactando o conteúdo do conhecimento gerado (Wallace; Ràfols, 2018; Whitley; Gläser; Laudel, 2018). Os resultados obtidos proporcionam um retrato mais nítido desse processo, evidenciando os mecanismos utilizados e a forma pela qual essas influências são praticadas, indicando seus impactos no comportamento dos pesquisadores e algumas de suas consequências.

Um dos principais aspectos revelados corresponde à constatação de que o pesquisador será mais ou menos suscetível ao exercício de influências externas dependendo da sua condição epistêmica de ação ou do seu espaço protegido. Dito de outra forma, que as características do próprio campo – como o grau de codificação do conhecimento, o *link* do conhecimento gerado com o contexto de aplicação e a intensidade da demanda por custeio –, a capacidade do pesquisador de mobilização, de acesso e de controle de recursos materiais, humanos e do seu próprio tempo, necessários à execução dos estudos pretendidos, sem prejuízos para sua reputação e carreira, são capazes de potencializar ou amenizar as interferências sofridas.

Gläser (2019), ao investigar como o conteúdo científico poderia ser intencionalmente moldado, identificou quais ferramentas estariam disponíveis para induzir a adoção de uma determinada expectativa comportamental pelo pesquisador. A partir das ponderações realizadas, o que se observa é que as influências exercidas poderiam ser agrupadas basicamente em três modalidades distintas[6], no caso: o aparelhamento, a hierarquia e a concessão de recompensas.

O aparelhamento como fator de influência

O aparelhamento seria a modalidade de influência considerada como a mais usual. Essa categoria corresponde ao fornecimento de toda natureza de recursos utilizados na investigação científica pretendida, tudo que um pesquisador precisa para perseguir seus objetivos e obter sucesso ao fazê-lo. Engloba tanto aquilo que for indispensável quanto o que, de alguma forma, contribua ou simplesmente facilite a realização dos estudos, ou seja, não se limita ao fornecimento de recursos financeiros ou bens materiais. Ele pode ser exercido de formas distintas e seria uma iniciativa acessível a um leque diversificado de atores, como parceiros de pesquisa, membros da comunidade científica, Estado, agências de fomento, instituições de pesquisa, sociedade civil organizada e empresas.

Nessa categoria, a concessão de custeio – que corresponde ao fornecimento de recursos destinados a cobrir os diversos gastos da pesquisa pretendida, como a aquisição ou adequação de infraestrutura; a compra de insumos e material de consumo, de passagens aéreas; o pagamento de bolsas de pesquisa, taxas de publicação; entre outros – pode ser considerado como o mecanismo de influência mais evidente. Estudos que investigam a governança da pesquisa apontam que o controle dessa modalidade de recursos seria a ferramenta mais importante para o seu exercício. Em face do papel primordial que as condições de fomento desempenham em qualquer investigação – se inadequadas, restringem ou mesmo inviabilizam os estudos pretendidos, circunstância que as transformam em um nó crítico para a pretensão científica de todo pesquisador, o que é ainda mais grave nos campos intensivos em tecnologia, como a saúde –, as escolhas do pesquisador seriam guiadas pela necessidade da adoção de medidas que lhe garantam ou ao

6 Para Gläser, seriam quatro modalidades, e não três. Isso porque esse autor considera o fornecimento de informações capazes de induzir a reinterpretação do pesquisador de uma determinada situação como uma modalidade distinta do aparelhamento (Gläser, 2019).

menos aumentem as suas chances de obter os recursos necessários à execução de seus estudos. Como consequência, o potencial de influência daqueles que decidem sobre a destinação do patrocínio será maior ou menor dependendo da relação entre a demanda por custeio do campo científico e o volume de recursos ofertados.

Sob esse prisma, a redução do financiamento e as transformações na estrutura do fomento à ciência – decorrentes da substituição do custeio interno e de longo prazo (das próprias universidades e instituições de pesquisa) por fontes externas de recursos (públicas e privadas) de apoio a projetos temporários, que cada vez mais precisam se justificar em termos de impacto – são reconhecidas como as responsáveis pelas principais mudanças no comportamento do pesquisador, influenciando suas escolhas e estratégias usualmente adotadas. Isso porque, além de terem promovido o acirramento da competição pelos recursos disponíveis, afetaram a sua condição epistêmica de ação, acentuando a capacidade dos formuladores das Políticas de C&T, das agências de fomento e de outros atores de impor, ao menos em tese, certos direcionamentos à pesquisa mediante a vinculação do fornecimento de recursos ao cumprimento de expectativas específicas, tanto em relação ao conteúdo gerado quanto à forma como as pesquisas são conduzidas (padrões e abordagem), entre outros aspectos.

Ocorre que o exercício de influências atreladas à concessão de custeio esbarra em certas limitações que decorrem, em especial, da assimetria de conhecimento entre o patrocinador e o pesquisador. Isso porque a elaboração de qualquer proposta de estudo, a construção e a apresentação dos argumentos acerca de sua relevância, assim como a sua posterior execução, demandam saberes da área de atuação do pesquisador, sobre os quais o agente de fomento, em regra, não possui domínio. Ademais, como observam Latour e Woolgar, o pesquisador, diante da necessidade constante de justificar a relevância de seus estudos, acabou por desenvolver notável talento na 'arte da persuasão', então caracterizado como a habilidade "de convencer outros da importância do que fazem, da verdade do que dizem e do interesse que existe no financiamento de seus projetos" (Latour; Woolgar, 1997 [1979], p. 68). Como consequência, o patrocinador normalmente enfrenta dificuldades tanto na seleção de projetos quanto no monitoramento da execução e dos resultados alcançados pelos contemplados. Para suprir essa lacuna, a revisão por pares é usualmente adotada como estratégia em todas as etapas do processo. Esse artifício, entretanto, acaba por possibilitar a introdução

de preferências e padrões das comunidades científicas como critério de seleção para o financiamento da pesquisa, o que garante aos seus membros algum nível de controle sobre os recursos de outros atores, reduzindo o poder de interferência do patrocinador.

Outra forma de exercer influências via aparelhamento ocorre mediante a disponibilização de condições necessárias ou mais apropriadas para a execução dos estudos pretendidos que, no caso, é oportunizada por um parceiro. Diferentemente da concessão de custeio, que implica a cobertura das despesas geradas pela pesquisa, aqui o que vem a ser proporcionado é o acesso a certos recursos demandados pela investigação, como uma infraestrutura mais moderna, a equipamentos mais avançados, ao treinamento em novas tecnologias, apenas para citar alguns exemplos. Ocorre que colaborações dessa natureza, como advertido por Laudel (2006), implicam a necessidade de ajustar a pesquisa aos interesses do parceiro detentor dos recursos almejados – seja um par de pesquisa, seja um ator de fora do ambiente epistêmico –, o que teria potencial para impactar aspectos importantes do estudo que será realizado.

Ainda com relação ao aparelhamento, o compartilhamento de conhecimento e o fornecimento de informações são apontados como mais um exemplo. Essa modalidade de influência é comum entre os membros da comunidade científica, haja vista ser inegável que o intercâmbio de saberes, uma prática inerente à própria dinâmica de produção da ciência, tem potencial de afetar o rumo dos estudos conduzidos. Além disso, como apontado por McNie (2007), também pode ser exercida por atores externos à academia, especialmente a sociedade civil organizada que, com a explosão da indústria de telecomunicações e da internet, teve ampliada a capacidade de se reunir e disseminar informações relevantes às suas preocupações e à promoção de seus valores, a exemplo da divulgação das experiências leigas coletivas de grupos de pacientes.

Essa modalidade pode assumir uma conotação especial se as informações disponibilizadas e o conhecimento compartilhado forem capazes de possibilitar a reinterpretação de uma determinada situação pelos pesquisadores, mudando seus valores e crenças. Nessa hipótese, as alterações no rumo dos estudos não seriam motivadas pela lógica oportunista do pesquisador de que tratam Pierre Bourdieu e Karin Knorr-Cetina em seus estudos, mas alcançariam

os seus interesses científicos pessoais genuínos. Outrossim, como apontado por Gläser (2019), as incorporações e mudanças nas pesquisas operadas sob essa perspectiva seriam as mais eficazes. Isso porque não corresponderiam apenas a um artifício para transitar em um ambiente altamente competitivo, mas equivaleriam a uma mudança do padrão de conduta e na conscientização do pesquisador acerca da prioridade para resolução de problemas.

A hierarquia como fator de influência

Para além das hipóteses de aparelhamento, uma segunda categoria de influência seria decorrente do exercício do poder de hierarquia, manifestando-se como uma coação, tanto ao obrigar quanto ao proibir o pesquisador de conduzir determinado estudo. Essa prática seria limitada a um universo restrito de atores, uma vez que é condicionada ao poder de comando do coator sobre o pesquisador.

É normalmente advindo de uma relação de hierarquia institucional direta, como no caso em que uma linha de pesquisa é proibida dentro de um departamento de pesquisa; ou da subordinação decorrente da relação de supervisão, como o vínculo entre o aluno e seu orientador. Atores como o Estado e agências de fomento, dessa forma, não praticariam essa modalidade de influência.

Em se tratando da imposição de um objeto ou tema de pesquisa, aquele que pretende exercer a influência precisa deter conhecimento específico no tema investigado para ter condições de monitorar e avaliar o cumprimento do comando efetuado. Não sendo esse o caso, precisará se valer da participação de pares do pesquisador coagido nesse processo. Uma vez que pressões dessa natureza são rechaçadas pela comunidade científica, que não simpatiza com intervenções diretas nas decisões de pesquisa, essa categoria de influência seria eficaz apenas na modalidade proibitiva, ou seja, quando o pesquisador for impedido de realizar determinada investigação.

A concessão de recompensas como fator de influência

Por fim, a terceira modalidade de influência seria exercida mediante a concessão de recompensas, então caracterizadas como medidas capazes de tornar as escolhas do pesquisador mais ou menos atraentes, o que poderia ser obtido

mediante premiações e reconhecimento, por exemplo. A concessão de recompensas não seria usualmente exercida entre pares, uma vez que as gratificações e os prêmios concedidos pela própria comunidade científica não visariam induzir pesquisas específicas. Seria, dessa forma, uma estratégia adotada por atores externos à academia, como o Estado, agências de fomento, organizações não governamentais e empresas.

O poder de influência da comunidade científica

O poder de influência dos membros da comunidade científica no rumo dos estudos conduzidos e, consequentemente, no conteúdo do conhecimento gerado não se resume ao compartilhamento de recursos de pesquisa, informações e à complementariedade de saberes; tampouco é restrito às discussões teóricas sobre os paradigmas científicos ou aos avanços proporcionados pelos resultados gerados nas investigações realizadas e ao acúmulo do conhecimento produzido. Advém, principalmente, da participação ativa desses atores no fomento à ciência, além da sua atuação no monitoramento dos estudos custeados, na avaliação do conhecimento produzido e dos manuscritos destinados à publicação, no processo decisório de concessão de recompensas e de progressão na carreira acadêmica, entre outras aplicações. Além disso, trata-se de um poder que é potencializado pela ampla difusão da revisão por pares, uma prática profundamente enraizada na cultura epistêmica.

Esse mecanismo, que corresponde ao processo pelo qual um júri de iguais ativos de um campo se reúne para avaliar a atividade científica, foi instituído ante a preocupação da própria comunidade acadêmica com a garantia da qualidade e da credibilidade do conhecimento gerado. Remonta, como pontuado por Davyt e Velho (2000, p. 2), aos tempos de Galileu, uma vez que, desde então, "os detentores do poder de decisão, príncipes, outros patronos, governos ou os próprios cientistas sentiram necessidade de assessoria para tomar decisões". Tendo acompanhado todo desenvolvimento da ciência contemporânea, tem por base o entendimento de que o trabalho de um cientista só pode ser avaliado por outro cientista. Hoje, quase todo empreendimento científico depende dessa modalidade de avaliação.

Se na sua origem, contudo, era destinado preponderantemente ao julgamento dos manuscritos submetidos à publicação, hoje integra seus processos internos de autorregulação e corresponde a uma prática inseparável da dinâmica

de produção científica. A sua utilização sistemática como alicerce das decisões de fomento à atividade científica, entretanto, é relativamente recente. Seria uma consequência da conjugação da transformação na estrutura de fomento à ciência – então decorrente da redução do financiamento público à atividade científica e das mudanças na sua estrutura de custeio, implementadas especialmente a partir do final da década de 1980 –, à assimetria de conhecimento entre o patrocinador e o pesquisador, que lhe apresenta propostas na busca de recursos para seus estudos.

Isso porque, enquanto a atividade científica era custeada essencialmente por fontes de fomento internas e de longo prazo, asseguradas pelas próprias universidades e instituições de pesquisa, então mais abundantes e estáveis, havia maior liberdade para o pesquisador definir o objeto, rumos e demais aspectos inerentes às investigações conduzidas. A redução do financiamento ofertado e a passagem para um modelo de fomento preponderantemente externo – ou seja, concedido por agentes de fora da instituição onde se conduz os estudos – fizeram com que os pesquisadores tivessem, cada vez mais, que disputar entre si para custear os estudos pretendidos, o que impôs à ciência uma dinâmica de produção caracterizada pela alocação e avaliação competitivas.

No cenário em que ganhou força o discurso em prol da otimização dos recursos de pesquisa associado à promoção do incremento da qualidade científica, o patrocínio passa a ser concedido apenas aos projetos classificados como os melhores entre os que forem apresentados. Ocorre que essa seleção, bem como o posterior monitoramento dos estudos custeados – o que é fundamental, entre outros aspectos, para a decisão sobre a manutenção ou mesmo a concessão de novos fomentos às pesquisas em curso –, para ser realizada com base em critérios científicos e objetivos, demanda o domínio do conhecimento no campo sobre o qual versam os estudos pretendidos, o que leva os patrocinadores a recorrer ao assessoramento dos pares de pesquisa. Ao assumir papel estratégico no processo decisório sobre o financiamento da ciência ao redor do mundo, os membros da comunidade científica adquiriram uma nova forma de influenciar os rumos da ciência e do conhecimento gerado.

A atuação dos pares no processo de seleção das propostas de estudo para fins de custeio, entretanto, é preditiva. Diferentemente da sua aplicação para outros fins inerentes à produção científica – que se refere a resultados já produzidos, como a avaliação de manuscritos submetidos para publicação ou

a concessão de recompensas –, ela é especulativa, uma vez que recai sobre um trabalho futuro, ainda não executado, o que seria um complicador para o julgamento a ser realizado. Além disso, é necessário considerar que os pares também são sujeitos a influências, como preferências por certos temas e abordagens mais tradicionais, além de preconceitos sobre raça, sexo, localização geográfica e idade. Isso implica admitir que suas decisões não seriam embasadas exclusivamente por critérios científicos objetivos, que podem não se limitar a considerar a qualidade do trabalho avaliado e que seriam sujeitas a parcialidades.

Dessa forma, apesar da consagrada função de promoção e controle de qualidade, estudos apontam que, em um sistema científico excessivamente competitivo, o predomínio da atuação dos pares no processo decisório de fomento à pesquisa pode imputar prejuízos ao avanço da ciência, que então estaria operando em condições do chamado 'estado estacionário' (Heinze *et al.*, 2009). Isso porque problemas como vieses, parcialidades, generalizações, validades, entre outros, lhe são atribuídos. Tal fato implicaria uma série de consequências, como a priorização de propostas mais convencionais, o que afastaria abordagens disruptivas da área de pesquisa, suscitando o favorecimento da adoção de linhas conservadoras de investigação. Tal fato pode até mesmo levar, nas palavras de Bornmann (2011, p. 200), à "cegueira intelectual".

Lerner (2004) ilustra esse problema ao defender que o domínio absoluto da 'Teoria do *Big Bang*' sobre a origem do universo, a despeito dos seus aspectos contraditórios e lacunas que ainda hoje lhe são imputadas, pode ser atribuído ao financiamento insuficiente de abordagens alternativas que, apesar do potencial de explicar os fenômenos básicos do cosmos, têm o seu desenvolvimento severamente prejudicado pela completa falta de recursos. Lerner ainda alerta:

> Whereas Richard Feynman could say that 'science is the culture of doubt', in cosmology today doubt and dissent are not tolerated, and young scientists learn to remain silent if they have something negative to say about the standard big bang model. Those who doubt the big bang fear that saying so will cost them their funding[7]. (Lerner, 2004, p. 2).

7 "Considerando que Richard Feynman poderia dizer que 'a ciência é a cultura da dúvida', na cosmologia hoje a dúvida e a dissidência não são toleradas, e os jovens cientistas aprendem a permanecer em silêncio se tiverem algo negativo a dizer sobre o modelo padrão do big bang. Aqueles que duvidam do big bang temem que dizê-lo lhes custe o financiamento" (Lerner, 2004, p. 2, tradução nossa).

O problema relatado corresponderia à tendência identificada como o chamado 'compadrio cognitivo' e seria fruto de vieses dos avaliadores em relação às suas próprias expectativas científicas, especialmente no cenário de restrição orçamentária, quando então os pares tenderiam a selecionar os projetos em seu próprio campo, o que favoreceria o monopólio científico.

Outras consequências decorrentes da atuação dos pares conjugada à necessidade da otimização de recursos seriam a tendência de priorização de propostas de baixo risco, o favorecimento da pesquisa aplicada em detrimento da básica, a preferência por projetos de curto prazo, mais baratos, ou de caráter aplicado. Além disso, uma vez que os processos de seleção favorecem investigações vinculadas à experiência e se baseiam no desempenho dos candidatos no passado, a seleção de propostas mais inovadoras e de pesquisadores mais jovens fica limitada.

Estratégias competitivas do pesquisador

O pesquisador não é um expectador passivo das contingências impostas ao ambiente epistêmico advindas da redução do padrão de financiamento ou mudanças na estrutura de fomento e de governança da pesquisa das últimas décadas. Isso porque, além de se adaptar para continuar perseguindo seus objetivos científicos em uma paisagem mais complexa e incerta, ele precisou criar estratégias para prosperar, que teria transformado, como aduzido por Hallonsten (2014), uma parte significativa de seu trabalho em manobras burocráticas desenvolvidas em cenários disciplinares fragmentados, com estruturas e normas estranhas às suas identidades profissionais. Diante das novas regras, passou a privilegiar comportamentos que fossem capazes de lhe atribuir uma posição mais favorável para disputar pelas melhores condições de conduzir seus estudos, lançando mão, assim, de escolhas pragmáticas, necessárias ao enfrentamento das novas demandas à preservação de suas pesquisas.

Evidências apontam, por exemplo, que, com a passagem do sistema de financiamento para um formato guiado por práticas competitivas, em que a avaliação do trabalho desenvolvido e dos resultados obtidos é realizada com base em critérios de produtividade, os pesquisadores passaram a submeter artigos para periódicos menos proeminentes, com políticas de aceitação mais lenientes; a segmentar um mesmo trabalho em vários artigos; a aumentar o número de

coautorias. Ou seja, os pesquisadores passaram a fazer planejamentos e escolhas guiados pela necessidade de obter métricas bibliométricas mais vantajosas.

Reflexos também foram registrados por investigações que procuraram compreender os impactos sobre as estratégias formuladas para a elaboração de solicitações de subsídios a projetos de pesquisa. Como apontado por Laudel (2006), o pesquisador, para lidar com os diferentes requisitos de elegibilidade e exigências dos financiadores, toma decisões oportunistas, uma vez que adapta suas aplicações de forma a aumentar suas chances de garantir continuamente recursos necessários à sustentabilidade de seus estudos.

Serrano-Velarde (2018), ao investigar como a competição por financiamento impactou a forma como os cientistas 'pedem dinheiro', verificou que o acirramento da disputa pelos fundos de pesquisa levou o pesquisador a criar mecanismos de redação padronizados, estabelecidos para facilitar a justificativa da legitimidade das reivindicações de fomento. Esse comportamento corresponderia a uma forma de 'antecipação' tanto aos financiadores quanto às expectativas dos pares e teria por finalidade assegurar o êxito na captação de recursos almejados. Tal fato teria levado a um processo de homogeneização discursiva, altamente codificada, que seria o resultado do desenvolvimento de um repertório refinado de padrões e normas de redação para solicitação de fomento. O pesquisador, nesse processo, como referido por Serrano-Velarde (2018), não foi constrangido pelo patrocinador a obedecer a certos arquétipos, mas se adaptou e aperfeiçoou a redação do projeto à luz da própria cultura epistêmica, respeitando as especificidades de cada campo, o que teria garantido a manutenção de uma autonomia substancial sobre sua interpretação do que deveria ser considerado como 'qualidade científica' ou 'valor'. Ademais, o padrão alcançado seria amplamente aceito tanto pelos candidatos aos subsídios quanto pelos pares que atuam no processo de avaliação das propostas e dos agentes de fomento.

Adicionalmente, estudos conduzidos com a finalidade de compreender como as mudanças nas condições de fomento e as exigências do agente financiador modelam o conteúdo daquilo que efetivamente se propõe a executar pelos projetos de pesquisa submetidos registram a existência de uma série de estratégias que passaram a habitar a cultura epistêmica. Entre os artifícios documentados, estariam iniciativas que visam aumentar as chances de sucesso, como a opção por projetos menos arriscados e mais ortodoxos, ou simplesmente adequar a

proposta ao volume ofertado, o que levaria à segmentação e ao '*downsizing*' de projetos. As incertezas e as instabilidades também levariam os pesquisadores a submeter projetos semelhantes para diferentes agentes de fomento. Estratégias dessa natureza propiciariam, eventualmente, a acumulação de recursos para além do que o projeto efetivamente demanda, correspondendo a uma tática também conhecida como '*buffering*'.

O acesso a diferentes fontes de fomento é apontado como uma vantagem para o pesquisador, uma vez que espalharia os riscos da pesquisa em pedidos de financiamento distintos, evitando que o fracasso de uma solicitação de custeio ou o corte de um financiamento já aprovado prejudiquem o desenvolvimento dos estudos almejados, o que reduziria o poder de influência exercido pelo patrocinador. Em contrapartida, teria como desvantagem exigir do pesquisador o gerenciamento de demandas de financiadores distintos, que podem, eventualmente, estar em conflito ou mesmo serem incompatíveis, o que aumentaria, como observado por Hallonsten (2014), os custos de transação envolvidos na captação. Por outro lado, a duplicidade de fomento para um mesmo projeto sugere a possibilidade do aproveitamento dos recursos, eventualmente excedentes, em investigações não contempladas, estratégia documentada em estudos como '*bootlegging*'. Essa estratégia de reorganização dos recursos, caracterizada pelo remanejamento de fundos de um projeto em favor de outro, é reconhecida como uma alternativa capaz de propiciar pesquisas novas e de maior risco, cujas ideias encontram maior resistência entre os pares que julgam a concessão de fomento.

Adaptações às demandas de pesquisa do agente financiador nem sempre são indesejáveis pelo pesquisador e, por vezes, podem ser facilmente conciliáveis ou mesmo coincidentes em interesses. Se vistas como capazes de proporcionar vantagens intelectuais significativas, podem estimular mudanças na atratividade relativa de diferentes objetivos e abordagens de pesquisa que, ao longo do tempo, acarretam mudanças na direção científica. Se não for esse o caso, uma estratégia adotada seria a utilização da chamada 'conformidade simbólica', um artifício comum que equivaleria, conforme apontado por Hallosten (2014), a 'jogar o jogo'. Nessa hipótese, o pesquisador busca formas de atender aos interesses dos financiadores sem corromper os reais objetivos da investigação pretendida. Considerado a distância entre os interesses envolvidos, esse artifício poderia até mesmo levar a uma adaptação meramente de fachada, ou seja, uma adequação apenas

superficial da pesquisa às temáticas priorizadas pelo patrocinador, reduzindo a eficiência do direcionamento pretendido. O que se observa, assim, é que há um jogo de interesses entre o pesquisador e o patrocinador pautado por um sistema de troca e de adequação desses mesmos interesses, de negociações contratuais e de rupturas.

Os fatores de influência sobre a produção científica revelam um cenário complexo em que decisões e comportamentos dos pesquisadores são moldados por motivações intrínsecas e extrínsecas, bem como por dinâmicas institucionais, políticas, econômicas, entre outros fatores. Desde as diversas formas de aparelhamento, passando pela coação, até os incentivos como a concessão de recompensas, diferentes são as possibilidades de impactar as escolhas científicas e o conhecimento gerado. Ao mesmo tempo, os pesquisadores desenvolvem estratégias adaptativas para navegar nesse ambiente competitivo e incerto, buscando equilibrar interesses externos com seus próprios objetivos científicos.

Nesse contexto, o sucesso de uma PCT&I que pretenda induzir a produção do conhecimento científico ou determinado comportamento dos pesquisadores, grupos e redes de pesquisa demanda que o seu formulador, bem como aqueles que acompanham a sua implementação e avaliação, conheça e considere essa dinâmica de fatores.

PARTE II

PANORAMA DAS POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C006

CAPÍTULO IV

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Evolução e Paradigmas

A compreensão da PCT&I demanda inicialmente verificar que qualquer política pública corresponde a uma escolha governamental entre o que fazer e o que não fazer. Para tanto, também é necessário responder, como assinalado por Lasswell (2011) e Dye (2016), às seguintes perguntas: quem ganha o quê? Por que e que diferença isso faz? Deve ser considerado, além disso, que a sua formulação se desenvolve em ambiente sistemático de disputas, em meio ao embate de ideias, interesses, valores, ideologias e projetos políticos distintos. Nesse processo, a autonomia do Estado é apontada como relativa, visto que sua atuação não é independente da sociedade e muito menos imune aos conflitos que nela se manifestam, sendo, em verdade, permeável a influências internas e externas (Souza, 2006).

Adicionalmente, é necessário observar que a PCT&I resulta da extensão, para a arena política, da indissociabilidade de dois diferentes campos do conhecimento: o científico e o tecnológico. Por combinar áreas com objetivos e protagonistas distintos, com características por vezes contraditórias – enquanto a produção científica tem na sua essência a autonomia de seus pesquisadores e o caráter público do conhecimento gerado, as atividades destinadas à geração de tecnologias são direcionadas a um determinado fim e buscam a apropriação do conhecimento gerado como forma de garantir a sua exploração exclusiva por agentes econômicos –, a conceituação, a definição de escopo e a delimitação dessa modalidade de política se revelaram uma tarefa complexa.

Também é importante considerar que, apesar da inegável importância que a ciência possui tanto para o advento quanto para a configuração da sociedade contemporânea, a origem das PCT&I não coincide com o surgimento da ciência moderna ou mesmo com as primeiras revoluções tecnológicas. Isso porque, até o final do século XIX, a ciência ainda desempenhava pouca importância na vida nacional e não exercia influência sobre os principais interesses dos Estados, sobre o que Salomon observa que "o lapso de tempo entre as várias descobertas laboratoriais e sua aplicação prática era tão longo e as próprias aplicações eram tão restritas que a ideia de tirar proveito da pesquisa científica não ocorreu aos governos" (Salomon, 1964, p. 412).

A relação mais íntima entre a política, a economia e as instituições de C&T, conforme assinala Hallonsten (2016), desenvolveu-se nas primeiras décadas do século XX, momento em que vários elementos da moderna instituição científica já estariam em vigor, incluindo a estrutura organizacional – a exemplo de universidades e institutos de pesquisa –, a institucionalização de identidades profissionais, os perfis de carreira, os sistemas de revisão por pares e a proliferação global de publicações em periódicos e livros impressos. Entretanto, o financiamento governamental à ciência acadêmica era temido e combatido por muitos líderes científicos por serem considerados, segundo Greenberg (1967, 2007), como 'potencialmente corruptores'. Era, assim, praticamente inexistente, não apenas pelo pouco interesse dos governos, mas também por escolha da própria comunidade científica, o que implicava um imenso distanciamento do poder público e o apoio à ciência básica. Em situação distinta, as atividades voltadas para a geração de tecnologia já haviam alcançado prestígio elevado e gozavam de suporte governamental. Ou seja, iniciativas do Estado voltadas à geração de tecnologias e a sua exploração econômica, a exemplo dos investimentos realizados no período das Grandes Navegações, ocorrida entre os séculos XV e XVI, ou nos esforços para a construção canais e sistemas hidráulicos complexos que permitiram conectar os mercados globais, como os Canais de Suez e do Panamá, inaugurados respectivamente em 1859 e 1914, são anteriores ao amplo incentivo público à atividade científica.

A superação das desconfianças da comunidade científica e a percepção da importância estratégica da ciência para o Estado tiveram como marco histórico a Segunda Guerra Mundial. Nessa ocasião, o poder da ciência, potencializado

pela conjugação de esforços entre academia, indústria e governo na execução do Projeto Manhattan – um empreendimento norte-americano, apoiado por países como Reino Unido e Canadá, para criação das primeiras armas nucleares e cujo ápice foi o desenvolvimento da bomba atômica –, impressionou o mundo de forma definitiva. Do ponto de vista político, os resultados então obtidos mostraram que a pesquisa científica poderia alterar o curso da história da humanidade. Com a proximidade do fim da guerra, o então presidente norte-americano Franklin Roosevelt solicitou à Vannevar Bush, chefe do Escritório de Pesquisa e Desenvolvimento Científico – órgão do governo central para dirigir as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) executadas durante a guerra e por coordenar as relações entre as forças armadas, a academia e a indústria –, que apontasse de que forma os ganhos tecnológicos alcançados durante a guerra poderiam ser revertidos para atender aos interesses civis.

O resultado desse pedido foi o famoso informe de 1945, *Science The Endless Frontier* (Bush, 1945), que, concebido com apoio da comunidade científica daquele país, defendia a necessidade de apoio em larga escala do Estado às atividades de C&T. Atendendo ao solicitado, esse informe possuía propostas que procuravam converter os vultosos investimentos realizados para o desenvolvimento de tecnologia bélica em benefícios à população, o que coincidia com o momento de ascensão do ideário de bem-estar social do pós-guerra. Para isso, recomendava que as pautas de desenvolvimento tecnológico fossem orientadas para o alcance de melhorias na saúde e a promoção do desenvolvimento econômico industrial. Com base nas sugestões apresentadas, foi criada, em 1950, a primeira agência governamental de fomento à atividade científica, o National Science Foundation (NSF), cujo modelo se espalhou por diversos países, inclusive o Brasil.

Esse informe é, assim, apontado como uma das fontes de formulação da política científica moderna, sendo responsável pela base teórica sobre a qual foi apoiada a concepção de C&T que permeia a sociedade contemporânea. Assinala, ainda, a mudança de orientação da pesquisa científica, cuja motivação precípua de busca da verdade foi suplantada pelo interesse do predomínio militar, político e econômico. Consagra, ademais, o advento da tecnociência e da era dos grandes projetos da chamada '*Big Science*' – caracterizada pela combinação de grandes organizações, grandes máquinas e grandes políticas –, em que a ciência passou a ter que se justificar em suas aplicações práticas, tendo em vista atender à crescente

demanda por recursos e obter financiamentos cada vez mais expressivos, consolidando, desse modo, a importância do apoio público sistemático às atividades de pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias.

Nesse momento, como o apontado por Greenberg (1967), ocorreu o 'casamento entre a ciência e o Estado'. O amplo patrocínio que passou a ser conferido pelos governos a partir de então implicou o estabelecimento de prioridades, demandas e expectativas de retorno – utilidade e benefícios –, aspectos que marcaram as políticas inauguradas e determinaram uma profunda conexão entre ciência, tecnologia e desenvolvimento social e econômico.

Essas políticas foram construídas a partir da transformação radical da imagem pública da ciência, que simultaneamente conquistou uma confiança quase religiosa da sociedade e assumiu um papel ideológico estratégico para os Estados. Sua formulação, na maioria dos países centrais e periféricos, particularmente os latino-americanos, teve como base os modelos normativo-institucionais adotados pelos países que saíram vitoriosos da Segunda Guerra, especialmente Estados Unidos da América (EUA) e o Reino Unido.

Nesse processo, organizações internacionais e multilaterais, como a Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE); e, mais recentemente, com a formação dos blocos econômicos, organizações intergovernamentais de caráter regional exerceram e ainda exercem papel importante na difusão de modelos de políticas científicas para além das fronteiras nacionais. Como assinalado por Velho (2011), o resultado foi a similaridade e a unidade conceitual das Políticas de C&T adotadas ao redor do mundo, cuja base teórica que suportou e sustenta a sua institucionalização – como estrutura organizacional, instrumentos de financiamento, formas de avaliação e uso do conhecimento gerado – ainda seria a mesma.

Inspiradas pelo conceito de paradigmas científicos cunhado por Tomas Kuhn, a lógica e a evolução histórica dessas políticas foram associadas por autores como Salomon (1964) e Ruivo (1994 e 1995) a certos paradigmas de políticas. Para Ruivo, um paradigma de política científica pode ser definido como "formas de utilização e de regulação do sistema de investigação de um determinado período e de um determinado estádio deste" (Ruivo, 1995, p. 93). Estes, constituídos a

partir do conceito dominante de ciência, embasariam o estabelecimento de quatro diferentes fases da PCT&I: a primeira, verificada imediatamente após a Segunda Guerra Mundial até meados dos anos 1950; a segunda, durante as décadas de 1960 e 1970; a terceira, nos anos de 1980 e 1990; e a última, ainda vigente, a partir do início do século XXI.

O primeiro paradigma, vigente durante a primeira fase, desenvolve-se na época em que a ciência era vista como 'o motor do progresso', socialmente neutra e universal. Considerava que o desenvolvimento científico e tecnológico, naturalmente, traria os benefícios sociais e econômicos almejados. Acreditava-se que a geração de tecnologias seria o resultado de um caminho natural, unidirecional e linear, composto por estágios sucessivos e independentes, cujo alicerce seria a ciência básica. Ao mesmo tempo, havia uma grande preocupação com a blindagem da ciência contra projetos ideológicos e políticos, de forma a deixá-la fora do alcance de governos totalitários e de interferências sociais.

A concepção política resultante entendia que a produção do conhecimento científico só poderia ser conduzida por cientistas e separava a ciência básica da aplicada. Reconhecia, ademais, que as prioridades de pesquisa deveriam ser definidas pelos próprios pesquisadores, sem ingerências do Estado. Além disso, tinha como premissa a autorregulação da comunidade científica e a utilização do mérito científico como critério de avaliação dos resultados das pesquisas produzidas.

Sob os auspícios desse entendimento, as políticas elaboradas visavam ao fortalecimento da pesquisa básica e da produção científica. A sua implantação tinha como estratégia a criação de agências de fomento, então administradas pelos próprios pesquisadores, o que conferia à comunidade científica grande autonomia não apenas para a formulação da política científica, mas também para a execução da atividade de pesquisa. Possuíam, ademais, um caráter ofertista correspondente ao modelo de desenvolvimento tecnológico assinalado por Rothwell (2013) como '*science push*', segundo o qual o conhecimento gerado em razão da atividade científica implicaria a oferta de novas tecnologias que seriam absorvidas pela sociedade.

Na segunda fase, sob o abrigo do paradigma da ciência como solução e causa de problemas, apesar do ainda vigente entendimento de que a ciência seria neutra e protegida pelas regras e método científicos das influências e dos

interesses externos ao ambiente epistêmico, verifica-se o florescimento de debates acerca da sua neutralidade e de abordagens que defendem o instrumentalismo tecnológico. Ainda sob uma percepção linear da inovação, nesse período, há uma mudança na concepção acerca do processo de geração de tecnologias, uma vez que a demanda passa a ser apontada como a sua motivação. Essa abordagem, em contraste com modelo '*science push*' predominante na fase anterior, corresponde àquilo que Roy Rothwell denominou como '*demand pull*'. É mantido o entendimento de que o conhecimento é produzido pelos cientistas, mas é defendida a necessidade do seu direcionamento e do contato com a demanda. Nesse período, com a expansão da pesquisa acadêmica, promovida pelo entusiasmo com a ciência da fase anterior, associada à explosão da demanda por recursos, decorrente do surgimento da '*Big Science*', a capacidade da sociedade de arcar com os custos crescentes das investigações conduzidas passou a esbarrar em limites inevitáveis de disponibilidade, levando à necessidade de fazer escolhas sobre o que e quem priorizar, como originalmente apontado pelo trabalho de Weinberg (1963). As políticas elaboradas, assim, passam a identificar prioridades – como crescimento econômico e industrial, competividade, saúde etc. – para além daquelas apontadas pela própria comunidade científica e a ter como enfoque principal a pesquisa aplicada, com vista à geração de tecnologia.

Nos anos de 1980 e 1990, em meio ao processo de globalização da economia e à ascensão do ideário neoliberal apoiado em pilares macroeconômicos ortodoxos, a terceira fase das PCT&I floresceu sob o arquétipo da ciência como fonte de oportunidades estratégicas. Coincide, ademais, com o momento de proliferação das abordagens construtivistas dos ESCT que, ao refutar a blindagem da ciência contra interferências externas, defendem o entendimento de que a ciência resulta de um processo de construção social. Como apontado por Velho (2011), essa linha teórica, apesar de rejeitada por pesquisadores das áreas das ciências naturais, passou a ser crescentemente aceita entre atores de fora do ambiente científico, especialmente os tomadores de decisão.

Ao contrário dos paradigmas anteriores, é reconhecido que o conhecimento é resultado da interface de agentes múltiplos, e que o papel de unidade básica da produção do conhecimento passa a ser atribuído a comunidades transepistêmicas que, não circunscritas ao ambiente laboratorial, envolvem um leque diversificado de atores, cujas preocupações e justificativas que embasam ações,

decisões e estratégias estabelecidas não se limitam a argumentos de natureza técnica ou científica. Assim, a importância da participação de atores de fora do ambiente científico e a necessidade de integração entre oferta e demanda implicam o rompimento com o modelo linear até então consagrado.

Nesse período, crises econômicas impactaram o padrão global de financiamento à pesquisa, que sofreu reduções mesmo em países que privilegiavam investimentos em atividades de C&T. As alterações sofridas não foram apenas limitadas ao volume de recursos disponíveis, mas também recaíram sobre o perfil de quem financia e como, contribuindo decisivamente para mudanças no paradigma das PCT&I vigente. Suscitaram, ademais, transformações que foram especialmente marcadas pelo protagonismo assumido pela inovação e pela ascensão de uma nova racionalidade gerencial aplicada à ciência; e que teriam surtido efeitos nem sempre desejáveis sobre o conteúdo do conhecimento gerado.

Em um ambiente global altamente competitivo, a comunidade científica enxergou no discurso em prol da inovação – à época elevada à qualidade de motor do novo modelo de desenvolvimento econômico – o argumento capaz de garantir fontes estáveis de recursos para pesquisa. Em contrapartida, o protagonismo atribuído à inovação nas Políticas de C&T a partir de então elaboradas beneficiaram, mesmo que indiretamente, o setor privado, uma vez que as empresas passaram a ser incluídas entre os destinatários de mecanismos estabelecidos para a promoção do desenvolvimento de novas tecnologias. Com base nos pressupostos da Economia da Inovação, o modelo linear das Políticas de C&T vigentes, cuja racionalidade tinha enfoque na política científica e na tecnológica, deu lugar à racionalidade aplicada na gestão da pesquisa, fundada sobre o princípio da otimização dos recursos disponíveis, e centrada na promoção da inovação. Outrossim, nesse momento, o aumento significativo do potencial econômico da propriedade sobre o conhecimento implicou a sua mercantilização e deflagrou o processo global de privatização e comercialização da pesquisa realizada em universidades e institutos de pesquisa.

Também sob o amparo do terceiro paradigma, o relacionamento entre as atividades científicas e econômicas e as necessidades sociais passou a ser discutido. Como apontado por autores como Chopyak e Levesque (2002), Martin (2003),

Hessels, Van Lente e Smits (2009), Gibbons (1999) e tantos outros, o contrato social celebrado entre a ciência e a sociedade estava passando por grandes mudanças, com implicações consideráveis para a Política de C&T ao redor do mundo. Até então, os formuladores de políticas acreditavam que o investimento público em pesquisa de qualidade traria, necessariamente, melhorias para a sociedade. Essa suposição passou a ser questionada tanto no que diz respeito à conversão automática do conhecimento produzido em benefícios quanto em relação ao conteúdo e alcance destes.

Como consequência, a ciência passou a ter que se justificar em termos de impacto econômico e social, tornando necessário o convencimento do patrocinador e da sociedade sobre a relevância do investimento na pesquisa pretendida para além do ambiente acadêmico e o apontamento de como as contribuições intelectuais geradas surtiriam reflexos importantes no ambiente socioeconômico. A preocupação com essa modalidade de impacto alcança aspectos da investigação científica que vão além da avaliação da sua relevância e qualidade epistêmicas, como apontado em trabalhos conduzidos por Chubb e Reed (2018), Kuruvilla *et al*. (2006) e Penfield *et al*. (2014). Além disso, está atrelada à repercussão do conhecimento produzido na sociedade e se refere a um conjunto amplo de fatores no qual se inclui qualquer efeito, mudança ou benefício para a economia, cultura, políticas ou serviços públicos, saúde, meio ambiente, qualidade de vida, entre outros reflexos na vida social. Para acomodar as novas expectativas, o processo de produção do conhecimento precisou se tornar mais transparente e participativo, levando a ampliação do leque de atores que integram a esfera de influência nas Políticas de C&T. A participação de alguns segmentos, como o setor produtivo, foi expandida, e indivíduos anteriormente excluídos, a exemplo da comunidade de usuários das tecnologias pretendidas, passaram gradativamente a ser envolvidos.

Esse período foi ainda marcado por transformações no modelo do custeio científico. Até esse momento, as próprias universidades e instituições de pesquisa dispunham de fundos próprios capazes de garantir ao seu corpo acadêmico recursos de pesquisa adequados, recorrentes e estáveis. No entanto, a redução do orçamento público outorgado a essas organizações e o seu condicionamento a fatores como o desempenho científico, as metas alcançadas e o franqueamento institucional intensificaram a concorrência entre os pesquisadores para o acesso

ao patrocínio interno e, especialmente, forçou-os a buscar por fontes de custeio extramuros como forma de assegurar a realização de seus estudos, impactando a forma como se produz ciência. A ascensão em curso de um padrão de financiamento à ciência caracterizado pela acirrada competição fez com que a disputa acadêmica deixasse de ser embasada por aspectos como o interesse na progressão na carreira, no prestígio acadêmico e no reconhecimento dos estudos conduzidos, passando a ser promovida pela necessidade de tornar possível a sua própria execução.

Nessa nova conjuntura – em que cada vez mais os pesquisadores foram obrigados a competir pelos recursos necessários às suas investigações, em um cenário no qual as taxas de sucesso se tornaram mais e mais reduzidas[8] –, as agências de fomento passaram a desempenhar um papel único e com influência cada vez maior na produção da ciência, sendo alçadas à categoria de atores poderosos do sistema científico e consideradas como capazes de afetar a direção da pesquisa e do conhecimento.

Paralelamente, o acirramento da disputa pelo acesso às fontes de custeio ainda favoreceu o estabelecimento e a ampla difusão de novos mecanismos para a medição da produtividade científica. Para além das formas tradicionais de avaliação da pesquisa, até então conduzida pelos pares, foram desenvolvidas ferramentas atreladas, especialmente, a métricas bibliométricas para a medição do desempenho – no caso, a contagem de publicações, citações, contagens combinadas de citações e publicações (como o índice h), fatores de impacto de periódicos, número de patentes depositadas, entre outras modalidades –, que então passaram a dominar todo o processo de tomada de decisão no ambiente científico, alcançando a estrutura de incentivos, a concessão de recompensas e até mesmo a configuração da carreira.

Independentemente do reconhecimento da importância do processo de avaliação para a garantia da confiabilidade e da qualidade da ciência, o novo padrão adotado passou a ser objeto de críticas, a exemplo do assinalado por autores como Bornmann (2013), Bozeman e Sarewitz (2011), Edwards e Roy (2011), entre outros. Por um lado, o alcance de métricas bibliométricas cada vez mais infladas, associado à pressão causada pela crescente escassez de recursos

8 A título de exemplo, a taxa de financiamento no National Institutes of Heatlh (NIH), principal órgão de fomento à pesquisa em saúde norte-americano, caiu de 30,5% para 18% entre os anos de 1997 e 2014 (Edwards; Roy, 2017).

de pesquisa, é apontado como responsável por infligir consequências deletérias para o ambiente científico, o que teria levado ao que alguns autores caracterizaram como um modelo de 'financiamento perverso'. Esse formato, deflagrado sob a égide do terceiro paradigma de Políticas de C&T e acentuado no período seguinte, é indicado como responsável por impor riscos sistêmicos à integridade científica. Isso porque favoreceria a trapaça, como a adoção de esquemas para a manipulação dos resultados e estratégias para favorecer o alcance de fatores de impacto e métricas mais bem pontuados, ou seja, encorajaria o comportamento antiético, além de recompensar a mediocridade, limitar a criatividade científica e levar à perda de valores altruístas, entre outros problemas, representando uma ameaça para a confiabilidade e o futuro da ciência. Por outro lado, essas novas formas de avaliação são consideradas negligentes em relação à aferição do alcance das justificativas de impacto social. Isso em razão de que seriam centradas naquilo que é acadêmico ou econômico, o que não seria suficiente ou capaz de medir a produção de resultados de pesquisa socialmente relevantes. Esse enfoque levou ao desenvolvimento e ao aprimoramento de mecanismos para aferição do impacto no campo científico, além de ferramentas poderosas para a medição do impacto econômico, mas pouco progresso promoveu na capacidade de medir direta, sistemática e validamente os impactos da pesquisa sobre o ambiente social.

O paradigma atualmente em construção, a ciência para o bem da sociedade, instaurado no início do século XXI, é baseado em uma visão construtivista moderada da ciência. O desafio ora enfrentado é o de promover simultaneamente a democratização das discussões sobre o rumo da ciência e da tecnologia e suprimir as distorções no discurso que desconstruam o valor especial da ciência e desconsiderem o conhecimento do cientista. Admite-se que o conhecimento é assimétrico – sem que isso signifique retornar a uma visão inocente e ingênua sobre a ciência e a tecnologia – e que seu processo de produção é resultado de um trabalho coletivo, interdisciplinar e em rede. É reafirmada a importância de modelos interativos, e ganha força o reconhecimento de que as inovações geradas são o resultado de uma escolha social. As Políticas de CT&I resultantes adotam estratégias de coordenação e gestão, precisam privilegiar uma base científica independente e que tenha por prioridade a promoção do bem-estar social, cenário em que a empresa deixaria de ser o enfoque principal da escolha tecnológica. A participação social é valorizada tanto na definição dos objetivos e instrumentos

da PCT&I quanto na sua disseminação. Não obstante o padrão do investimento público em P&D no mundo ter voltado a crescer, perpetuam-se os problemas relativos à acirrada competitividade científica, com seus reflexos na governança da pesquisa, e as dificuldades de estabelecer mecanismos capazes de medir o impacto social do conhecimento gerado.

Os reflexos verificados nos ambientes científico e socioeconômico, decorrentes das políticas elaboradas sob diferentes paradigmas da PCT&I, surtirão variações dependendo do campo do conhecimento. Nos segmentos intensivos em tecnologia, as transformações e as restrições no padrão de financiamento ao longo dos últimos 50 anos tiveram grande repercussão, especialmente porque as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) desenvolvidas envolvem um alto custo de infraestrutura, equipamentos e mão de obra qualificada exigida, como apontado por autores como Laudel (2006), Chubb e Reed (2018), e Gläser (2019), entre outros. Da mesma forma, as abordagens de impacto, principalmente as de caráter social, têm potencial para assumir dimensões especiais naqueles campos em que a geração do conhecimento científico e a sua tradução em tecnologias possuem associação mais direta na qualidade de vida e bem-estar da população – ambos os casos correspondendo a circunstâncias que se aplicam particularmente à área da saúde.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C007

CAPÍTULO V

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Estruturação e Financiamento

A inauguração da Política de C&T brasileira corresponde ao momento inicial de um planejamento governamental das atividades de C&T ao redor do mundo, época em que ocorreu o '*boom*' da expansão dos orçamentos público de P&D, e que tem como alicerce o paradigma da 'ciência como motor do progresso', estabelecido com base no relatório norte-americano '*Science: the endless frontier*', de 1945. Nasceu, assim, fundada em um modelo linear da inovação, tendo como preceito a ampla e irrestrita autonomia da comunidade científica ante a interferências do Estado nas pesquisas.

Essa etapa corresponde à inauguração da institucionalização da Política de C&T em diversos países, e no Brasil, ocorre com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em janeiro de 1951. Esse Conselho, que nasceu sob inspiração da agência governamental norte-americana de fomento à atividade científica, a National Science Foudation, criada no ano anterior, é considerado o marco do estabelecimento das relações entre o Estado brasileiro e a ciência.

O CNPq assumiu o papel de patrocinador da pesquisa científica, sendo-lhe atribuído o poder decisório sobre o investimento público federal em P&D. No mesmo ano de 1951, foi criada outra importante instituição de fomento com o objetivo de qualificar o corpo docente das universidades públicas e consolidar a estrutura de P&D no País, no caso, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), inicialmente denominada Campanha Nacional de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior.

Sendo um período de forte protagonismo dos cientistas, tanto na formulação da política quanto no seu processo decisório, o que abrange a definição de agenda de prioridades de pesquisa, a destinação de financiamentos, o estabelecimento de estratégia de implementação das políticas formuladas e a avaliação de resultados – que são característicos do paradigma político de C&T internacionalmente vigente –, a regulação nascente da comunidade científica no Brasil corresponde ao modelo de 'delegação cega'. Neste, as agências de fomento assumem os interesses da comunidade científica como seus e confiam que sistemas de *peer-review* seriam capazes de estabelecer parâmetros confiáveis para balizar o financiamento público. Sob esse paradigma, não era a burocracia estatal quem definia onde os recursos dos fundos públicos deveriam ser alocados ou quais seriam as prioridades de pesquisa. Esse papel era atribuído à comunidade científica, a quem cabia definir a destinação dos orçamentos que lhe eram destinados.

Baseado na crença internacional de que o desenvolvimento rumo à modernização deveria passar pelo crivo da ciência, esse período é marcado por inúmeros esforços para ampliar a atividade científica, e de colocá-la a serviço do desenvolvimento tecnológico nacional, então alçado ao *status* de política estratégica do Estado, coincidindo, ademais, com um momento importante da industrialização brasileira, como assinalado por Oliveira (2016). A despeito dos projetos ambiciosos, tanto ao CNPq quanto à Capes, foram disponibilizados volumes modestos de recursos para a suas operações, o que denota o distanciamento entre a promessa política e a sua tradução em ações concretas para o alcance dos objetivos formulados. Assim, apesar de a Política de C&T brasileira ter adotado o discurso e o modelo consagrados internacionalmente, na prática, o padrão de financiamento à C&T no País nasceu e permaneceu durante toda essa primeira etapa muito aquém do praticado pelos países formuladores dessas políticas.

Com o início do regime militar na década de 1960, foi deflagrada uma época de grande oscilação entre o apoio e o abandono do governo à área de C&T. Nessa ocasião, pesquisadores e professores sofreram com censura, repressão e constantes ameaças, o que teria comprometido a qualidade da produção científica e tecnológica da época (Motoyama, 2004). Apesar disso, é apontado como um período de fortalecimento e modernização das estruturas e das instituições de fomento a atividades de P&D nacionais, quando a maior parte do Sistema de C&T foi criada no Brasil. Entretanto, a formulação da Política de C&T deixou de ser

uma atribuição exclusiva da comunidade científica e passou a ser compartilhada com os burocratas. Pereira e Escada (2012, p. 57) destacam que, "na medida em que a política científica se institucionalizava, com aumento de investimentos para a realização de programas científicos e tecnológicos, grandes projetos e criação de institutos de pesquisa, a ciência se burocratizou".

Nesse período, o desenvolvimento científico e tecnológico assumiu a condição de vetor do crescimento econômico, o que coincide com a mudança no paradigma de Políticas de C&T até então consolidado, uma vez que o enfoque deixou de ser a atividade científica e passou a ser a tecnologia, sendo mantida a visão linear do processo de inovação. O binômio ciência e tecnologia foi inserido pela primeira vez como uma atividade a ser incentivada pelo Estado na Constituição Federal de 1967. Com isso, a Política de C&T foi incorporada no discurso governamental e ganhou destaque nos programas econômicos nacionais, propiciando a elaboração da primeira política científica e tecnológica explícita brasileira, cujas diretrizes incluíam a ampliação da dotação orçamentária destinada ao financiamento da pesquisa no País (Araújo, 1977). Sob influência do novo padrão, a Política de C&T brasileira passou a adotar um caráter vinculacionista, direcionando as prioridades de pesquisa em razão da demanda e visando, especialmente, ao desenvolvimento de tecnologias para o fortalecimento da indústria nacional, sem preocupação com demandas de caráter social. A constituição do Sistema de C&T nacional em curso envolveu um número reduzido de cientistas, políticos e burocratas, tendo sido até mesmo dissociada do setor produtivo que almejava impulsionar.

A redemocratização realizada a partir de 1985 no Brasil é contemporânea da mudança no paradigma internacional da Política de C&T que passou a ver a ciência como fonte de oportunidades estratégicas, acirrando a competitividade gerada pelo processo de globalização em curso. Ela corresponde ao momento de ascensão do receituário neoliberal e da racionalidade gerencial da Política de C&T, quando a inovação assumiu papel de instrumento central na promoção de vantagens competitivas e riqueza, passando a ser o alvo dessas políticas. Nessa ocasião, o desenvolvimento tecnológico e a geração de inovações são reconhecidos como o resultado de um processo socialmente construído, o que coincide com um ambiente interno favorável à ampliação da participação da sociedade civil no processo de formulação de políticas públicas no País.

No contexto da redemocratização e em consonância com a tendência internacional em curso, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a quem foi atribuída a missão de formular e coordenar a Política de C&T brasileira bem como a responsabilidade de zelar pelo patrimônio científico e tecnológico nacional, substituindo o CNPq no protagonismo político. Tanto o CNPq quanto a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e outros órgãos relacionados com a C&T passaram a ser geridos pelo novo ministério.

Com a finalidade de propiciar e fomentar o debate democrático sobre os rumos, as propostas e as metas, que então deveriam servir de subsídios à elaboração do 1º Plano Nacional de Ciência e Tecnologia da Nova República, o MCT promoveu, em dezembro de 1985, a 1ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia. Esse evento é apontado como uma iniciativa histórica importante para o estabelecimento de diálogo com a comunidade científica e com a sociedade, até então alijadas das formulações que ampliaram o setor. Como assinalado por Motoyama e Queiroz (2004, p. 397) "Pela primeira vez – ao que consta – convocou-se toda a sociedade brasileira – pelo menos em tese – para definir os rumos da PCT a ser adotada". Entre as propostas formuladas, encontram-se: a necessidade de aproximação entre o desenvolvimento de C&T e as necessidades sociais; a regionalização das atividades científicas e tecnológicas; a recuperação dos centros de pesquisa e de formação de recursos humanos; e a repatriação dos cientistas brasileiros que haviam deixado o País nos últimos 20 anos.

A C&T também ganhou dimensão estratégica na Constituição Federal promulgada em 1988, que lhe destinou um capítulo específico. Foi reafirmado o papel do Estado na promoção e no incentivo ao desenvolvimento científico, à atividade de pesquisa e à capacitação tecnológica; e atribuído tratamento prioritário à pesquisa, "tendo em vista o bem público e o progresso das ciências" (Brasil, 1988). O novo texto constitucional ainda determinou a criação de estímulos a empresas que investissem em pesquisa, geração de tecnologia, formação e aperfeiçoamento de pessoal. Além disso, facultou aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento, ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica, o que propiciou a criação das fundações estaduais de amparo à pesquisa no País.

Apesar do cenário político favorável, o panorama econômico era conturbado, uma vez que o Brasil estava mergulhado em uma profunda crise e enfrentava altas taxas de inflação, que em 1985 alcançou 235,13% a.a., chegando

a 1.782,85% a.a. em 1989. As promessas de que os investimentos em C&T alcançariam o patamar de 2% do Produto Interno Bruto (PIB), ou seja, que estariam no mesmo nível adotado pelos países desenvolvidos, não se concretizaram. Os vários planos fracassados de estabilização econômica do período, então voltados para o controle da inflação, mais uma vez são apontados como os responsáveis por sepultar a esperança de crescimento do investimento em C&T no País. Nesse sentido, Rafael Dias destaca que:

> Os constrangimentos de natureza econômica aos quais o Brasil esteve submetido ao longo da 'década perdida', aliados à turbulência da transição democrática desse período, são elementos que não devem ser ignorados ao analisar-se a trajetória da política científica e tecnológica brasileira. (Dias, 2010, p. 79).

Além dos aspectos conjunturais desfavoráveis, a visão conservadora de um país sem tradição na geração de tecnologias é apontada como um fator adicional que dificulta um olhar estratégico sobre a C&T e a sua priorização, especialmente em momentos de recessão e instabilidade.

O agravamento da crise a partir do início da década de 1990 levou a um corte visceral dos investimentos em C&T e à desmobilização de grande número de pesquisadores e técnicos no País. A estratégia governamental adotada visava, por um lado, reduzir a participação do investimento público no financiamento da investigação científica e tecnológica e, por outro, colocá-la diretamente a serviço do desenvolvimento industrial competitivo (Lemos; Cário, 2013).

Já na segunda metade dos anos 1990, com a deflagração do processo de reforma do Estado, caracterizada especialmente pela adoção de uma política de privatizações e implantação de uma reforma gerencial, foram seguidas as diretrizes do ideário neoliberal proclamado pelo 'Consenso de Washington' – então adotadas por organismos como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e Banco Mundial – e consolidada a lógica de redução do tamanho do Estado, cuja agenda buscou colocar a administração pública brasileira no eixo de reformas orientadas para o mercado. Tais medidas, que alcançaram os investimentos em C&T, são apontadas como as responsáveis pela precarização da infraestrutura das instituições científicas e pelo abandono de inúmeros projetos estratégicos. Além disso, a redução do financiamento público é assinalada como fator que limitou a atuação

de atores relevantes na área, tais como empresas estatais, institutos públicos de pesquisa e, especialmente, universidades públicas. Com restrições orçamentárias impostas às agências de fomento – CNPq, Capes e Finep –, o número de bolsas de estudo, o investimento em fomento à pesquisa e à participação do setor privado em atividades de P&D foram encolhendo gradativamente.

A influência internacional no estabelecimento de políticas, estratégias e regramento de temas relacionados com a C&T brasileira foi favorecida pela escassez de recursos nacionais. Além de financiar estudos para a elaboração de propostas de política nacional para o setor, empréstimos concedidos ao Brasil pelo Banco Mundial para o patrocínio da C&T oportunizaram a ingerência dessa entidade. Isso se verifica, por exemplo, na exigência de orientação das iniciativas de promoção à P&D em prol da demanda e de readequação da estrutura de incentivos aos investimentos do setor privado para a concessão de novos empréstimos. A materialização dessas exigências é apontada por implicar, inclusive, reformas no CNPq entre os anos de 1995 e 1996, que, entre outras medidas, passou a adotar um modelo de fomento induzido, com a publicação de chamadas que orientassem a pesquisa em torno de temas estratégicos; a priorização do apoio a redes de pesquisa, como o Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência (Pronex)[9]; e a valorização das atividades de acompanhamento e avaliação dos projetos executados.

Tanto nos primeiros anos da redemocratização quanto na década de 1990, o insuficiente volume de recursos continuou sendo um fator crítico para atividade científica e tecnológica no Brasil. A despeito das ações e estratégias estabelecidas, o que se observa é a falta de prioridade dispensada no período na área de C&T. Segundo Smaili (2005), isso teria levado a um quadro devastador, materializado na redução dos investimentos nas universidades e institutos federais de ensino superior, na diminuição dos recursos das agências financiadoras federais e fundações de amparo à pesquisa estaduais, no congelamento das contratações por concursos, entre outros fatores.

No cenário da 'Nova República', como argumentam Motoyama e Queiroz (2004, p. 390), "a história da C&T só não foi mais dramática devido a alguma

9 Lançado em 1996, esse Programa tinha como meta principal o fomento à pesquisa conduzida por núcleos de pesquisadores de comprovada competência e tradição em sua área de atuação, 'capaz de funcionar como fonte geradora e transformadora de conhecimento científico-tecnológico para aplicações em programas e projetos de relevância para o desenvolvimento do País' (Brasil, 1996).

tradição já conquistada, à organização, à persistência, à tenacidade da comunidade científica e à sensibilidade de um ou outro segmento do meio político, social ou empresarial". No mesmo sentido, autores como Lemos e Cário (2013) apontam que a C&T ocupou uma posição secundária quando comparada a outras prioridades nacionais, tanto no regime militar quanto na 'Nova República', quando então todas as proposições em termos de C&T estiveram ligadas à condução das políticas econômicas e industriais do País.

Ainda no final da década de 1990 e início dos anos 2000, contudo, foram realizados realinhamentos na estrutura, orientação e práticas da política nacional de C&T, inaugurando uma nova etapa dessa política no País. Por um lado, o Brasil passou a seguir a tendência internacional, atribuindo de forma definitiva o protagonismo da inovação nas Políticas de C&T a partir de então elaboradas, que passaram a ser denominadas de PCT&I, e exigindo que a produção do conhecimento passasse a justificar sua relevância econômica ou social. Por outro, foram estabelecidos mecanismos para incrementar e dar estabilidade ao padrão de financiamento do governo à atividade de C&T, a partir da criação dos Fundos Setoriais (FS), que, destinados a fortalecer a pesquisa tecnológica em setores estratégicos, são reconhecidos como uma inovação institucional no financiamento das atividades de C&T no Brasil e, como os responsáveis por modificar as relações estabelecidas entre o MCT, suas agências de fomento (CNPq e Finep) e demais órgãos do governo federal.

Com enorme impacto no orçamento do MCT, esses fundos foram orientados por diretrizes que atrelavam a ciência e a tecnologia à inovação. Nesse contexto, entre os fundos criados, estavam o Fundo Verde-Amarelo, cujo objetivo era o de incentivar a interação universidade-empresa; e o Fundo de Infraestrutura (CT-Infra), destinado a viabilizar a modernização e a ampliação da infraestrutura e serviços de apoio às Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT). Além disso, ao permitirem a reorientação da agenda do fomento para o suporte da inovação empresarial e para consolidação de um fluxo regular de recursos à pesquisa científica, são apontados como um modelo de convergência entre a política industrial e as políticas de C&T no País.

Ainda no início dos anos 2000, seguindo a lógica global da crescente 'mercantilização do conhecimento', orientações de mercado – entendidas como

o resultado de processos essencialmente econômicos – passaram a ser o critério básico para a determinação das necessidades e prioridades da Política de C&T. Como consequência, teria ocorrido o aumento da importância de elementos associados aos interesses empresariais em detrimento do acolhimento das demandas de outros atores, como aquelas de caráter social. No Brasil, esse processo teria sido favorecido pela lacuna deixada pelo desmonte das estruturas do Estado e sucateamento da indústria nacional, o que teria propiciado a captura, pela comunidade científica, do discurso que agrega a inovação tecnológica como o motor do novo modelo de desenvolvimento econômico e social.

Em 2003, o MCT criou a Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (Secis), o que pode ser interpretado como uma primeira influência do novo paradigma internacional da Política de C&T que passou a vigorar no início do novo século – ciência para o bem da sociedade –, cujo enfoque é a política de bem-estar social. Essa iniciativa, que teve como finalidade a valorização da C&T como vetor de inclusão social, é apontada como a principal, senão a única, mudança importante no âmbito da Política de C&T brasileira no período. Com a Secis, a proposta da 'tecnologia social', que prega o estímulo ao desenvolvimento de C&T compatíveis com programas de geração de trabalho e renda e de inclusão social, ganhou força e seria, segundo Serafim e Dagnino (2011, p. 423-424), "um embrião de mudança que se inseriu na agenda da PCT brasileira", especialmente por ter possibilitado a incorporação de outras demandas sociais, em particular as oriundas de segmentos marginais, além da inclusão de novos atores ao processo de elaboração da política científica e tecnológica.

Essa década também foi marcada pela realização de três Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, em 2001, 2005 e 2010. O intervalo curto entre essas conferências sugere o reconhecimento da relevância da CT&I para enfrentamento dos crescentes desafios advindos da inserção do País no cenário global em que as mudanças tecnológicas e a capacidade de inovar assumem protagonismo em um mundo cada vez mais competitivo.

Independentemente dessas iniciativas e da consolidação de um novo aparato institucional para a promoção da ciência, tecnologia e inovação no Brasil, amparado pelo novo arcabouço legal e de regulação, assim como pelo fortalecimento de mecanismos, instrumentos e programas para o fomento da P&D no

País, não houve melhorias no padrão de investimento no setor no período, pelo contrário. Em 2002, a soma dos investimentos públicos e privados correspondeu a 1,01% do PIB, enquanto em 2006, havia caído para 0,99%, tendo apresentado um patamar ainda mais baixo em 2004, apenas 0,96% (Brasil, 2018c). A partir de 2007, o que se observa é um gradativo incremento do nível de investimento em P&D no País, tendo a soma dos dispêndios públicos e privados alcançado o percentual de 1,16% do PIB em 2010 (Brasil, 2018c).

No período, os resultados apontados como mais relevantes relacionados com a CT&I seriam o maior comprometimento dos Estados no investimento no segmento; a ampliação da conscientização do setor empresarial sobre a importância competitiva da inovação e do investimento privado em P&D; e a melhoria dos indicadores econômicos e sociais das políticas públicas relativas à CT&I.

A tendência de crescimento gradativo do nível de investimento em PD&I foi mantida até 2014, tendo a soma dos dispêndios públicos (federais e estaduais) e privados alcançado a cifra de R$ 112,2 bilhões, correspondendo a 1,27% do PIB naquele ano. O protagonismo da inovação tornou-se ainda mais evidente, culminando com a mudança de nome do MCT, que passou a ser denominado como Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (Brasil, 2018c).

Em 2015, foi promulgada a Emenda Constitucional nº 85, que acrescentou a promoção da inovação como responsabilidade do Estado e estendeu o tratamento prioritário, antes conferido apenas ao progresso das ciências, à tecnologia e à inovação – art. 218 caput e § 1º da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). Em seguida, visando ampliar mecanismos de fomento às empresas, reduzir e conferir maior flexibilidade às ICT, foi aprovado e sancionado o Novo Marco Legal da Inovação, Lei nº 13.343/2016, cuja elaboração foi resultado de um processo de construção que durou cerca de cinco anos e envolveu diversos atores ligados a PD&I no Brasil, como representantes de universidades, institutos de pesquisa, empresas, órgãos de fomentos, entre outros (Brasil, 2016).

Entretanto, os reflexos da crise econômica nacional, intensificada em 2014, foram sentidos imediatamente nos recursos destinados ao setor, que sofreu cortes e contingenciamentos sucessivos. Dentre as medidas que abalaram ainda mais a pesquisa científica e tecnológica no País, têm destaque os cortes orçamentários promovidos pela Emenda Constitucional nº 95/2016, congelando os gastos

públicos por 20 anos, que atingiram irremediavelmente os recursos destinados à CT&I. Nesse mesmo ano de 2016, o volume nacional de investimento público destinado ao setor já havia retrocedido a um patamar inferior àquele do ano de 2010 (Brasil, 2018c).

A crise e a falta de priorização da ciência no País, inicialmente interpretadas como condições circunstanciais atreladas à instabilidade econômica, tomaram corpo em 2017, apontando, segundo Bolzani (2017, p. 2), para um desmonte de políticas públicas cujas bases não seriam apenas aspectos conjunturais, mas que materializaram "uma visão na qual investimentos em CT&I são considerados um gasto não prioritário, supérfluo ou desnecessário". Não obstante a mobilização da comunidade científica, o orçamento federal para C&T continuou sendo gradativamente reduzido.

Agravando esse cenário de retração de recursos para as atividades de P&D conduzidas por instituições científicas, as principais medidas adotadas e os financiamentos concedidos apontavam que o governo federal privilegiava o incentivo à inovação e a sua incorporação pelo setor produtivo, a exemplo de uma linha de crédito de R$ 1,5 bilhão da Finep para projetos empresariais de P&D (Financiadora de Estudos e Projetos, 2017). Além disso, com a regulamentação do Novo Marco Legal da Ciência Tecnologia e Inovação pelo Decreto nº 9.283/2018, foram estabelecidas medidas destinadas à promoção de *startups*, caracterizadas especialmente pela facilitação do acesso de empresas nascentes a fundos de investimento e regulamentação do investimento. No final de 2018, foi lançado o Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica: 2018-2022, sendo destinado especificamente à ampliação da capacidade de desenvolvimento tecnológico e inovação das empresas brasileiras, que, entre seus objetivos específicos, contempla o incentivo "a apropriação dos resultados da pesquisa científica e tecnológica produzida nas ICT brasileiras na criação de empresas de base tecnológica e no desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores" (Brasil, 2018d, p. 8).

Apesar da importância do incentivo ao patrocínio privado a atividades de CT&I no País, é necessário notar que, considerados os severos cortes orçamentários, essas medidas podem sugerir uma tentativa de substituição do investimento público pelo privado. Entretanto, cada uma dessas modalidades tem finalidades

e exerce papéis diferentes, apontando para riscos de sucateamento do setor ou para a tentativa de substituí-lo por um modelo privado.

Enquanto isso, o orçamento destinado à C&T seguiu sofrendo cortes sistemáticos, tendo como reflexos o crescente comprometimento da integridade do programa de bolsas, fonte da formação de novos pesquisadores, também atingindo o financiamento destinado à infraestrutura de pesquisa das instituições de C&T e à promoção da inovação. Nesse cenário, as consequências apontadas, para além da estagnação, incluem o risco de desconstrução do desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil.

A partir de 2023, as iniciativas tomadas sugerem uma possível retomada de investimentos do governo federal no setor. Em maio daquele ano, foram estabelecidas as diretrizes para a elaboração da nova Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), que deverá vigorar até 2030. Essa Estratégia será estruturada em torno de quatro eixos: 1) a recuperação, expansão e consolidação do Sistema Nacional de CT&I; 2) a reindustrialização em novas bases e apoio à inovação nas empresas; 3) a CT&I para programas e projetos estratégicos nacionais; 4) a CT&I para o desenvolvimento social.

No plano financeiro, ainda em 2023, foi anunciado o Programa Mais Inovação, com a previsão de investimentos de até R$ 66 bilhões até 2026 em projetos de inovação de empresas. Já em 2024, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) aprovou um investimento de R$ 12,7 bilhões para o fortalecimento da estrutura de PD&I no País. No mesmo ano, o MCT&I anunciou um pacote de R$ 3 bilhões destinado às desigualdades regionais em atividades de CT&I, bem como apresentou o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial, com investimentos previstos de R$ 23 bilhões (Ipea, 2024).

Um dos eventos marcantes do período foi a 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em 2024. Após um intervalo de mais de 14 anos desde a última edição, a realização dessa conferência representa uma tentativa de reposicionar a CT&I como prioridade na agenda nacional.

Diante de um cenário de incertezas e instabilidades enfrentado pelo campo da CT&I no Brasil ao longo da sua história, essa retomada representa uma esperança de avanço. No entanto, essa tendência precisa ser consolidada, e seu

impacto no fortalecimento do campo da CT&I dependerá das direções políticas e econômicas adotadas nos próximos anos.

Algumas reflexões

Mesmo sem listar de forma exaustiva todas as iniciativas relacionadas com a CT&I no Brasil, é possível observar que a instituição e as transformações observadas nas PCT&I brasileiras ao longo do tempo foram influenciadas e seguiram os ditames dos paradigmas da PCT&I vigente internacionalmente. Passamos de uma política inaugurada com enfoque na ciência, que atribuía protagonismo aos cientistas, para uma política que foi gradativamente priorizando o desenvolvimento tecnológico e a burocracia em detrimento do conhecimento científico, até consagrarmos a inovação como o cerne dessas políticas, cujo discurso hoje proclama a necessidade de atrelar a inovação ao desenvolvimento social e à sustentabilidade. Sua implantação e sustentação ocorreram a partir da concessão de recursos advindos de instituições de fomento vinculadas, direta ou indiretamente, a diferentes ministérios: o CNPq e a Finep ao MCTI; a Capes ao Ministério da Educação (MEC); o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) ao Ministério da Economia (ME), além das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAP) que estão presentes em todos os estados da federação, com exceção de Roraima. Ademais, contou com investimentos empresariais e institucionais concedidos sob o amparo de leis de incentivo fiscal para o fomento à inovação. Além do MEC, MCTI e ME, outros ministérios que têm destaque no fomento à atividade de CT&I no País são o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Ministério da Saúde (Brasil, 2018c).

Ainda que a política brasileira de CT&I tenha seguido os paradigmas internacionais, com o alinhamento das estratégias, mecanismos e instrumentos difundidos, diferentemente dos países que ditam o padrão tecnológico mundial, a ciência brasileira nunca chegou a ser, de fato, tratada como uma prioridade. Sua implementação sempre esbarrou em limites decorrentes de um padrão de financiamento insuficiente, muito inferior ao praticado pelos países que estão na vanguarda do conhecimento; instável, dependente de fundos contingenciáveis, que comprometem a previsibilidade e a continuidade de projetos estratégicos; e com profunda retração em épocas de crise.

Esse quadro coloca a ciência brasileira em uma situação de vulnerabilidade, que se acentua com a crescente mercantilização do conhecimento e a tendência global de transformação no modelo de financiamento da CT&I.

Nesse contexto, sem a superação das barreiras estruturais que comprometem o desempenho da atividade de CT&I no Brasil, corre-se o risco do aumento progressivo da defasagem da infraestrutura científica nacional, da fuga de talentos para o exterior e da crescente dependência tecnológica em áreas estratégicas, entre outras consequências. Esses aspectos poderão comprometer a competitividade nacional e limitar a capacidade do País de atender às necessidades de saúde da população, especialmente em se tratando de responder a desafios emergentes em saúde.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C008

CAPÍTULO VI

Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação na Saúde e o SUS

As melhorias na qualidade e expectativa de vida da população observadas nos últimos séculos são decorrentes de intervenções de naturezas distintas. Em um primeiro momento, foram obtidas com o incremento nas condições nutricionais da população, crescimento econômico e adoção de medidas de saúde pública notadamente voltadas para introdução de melhorias no padrão de saneamento básico (água e esgoto) e promoção da higiene pessoal. No século XX, a partir dos anos de 1930, inovações desenvolvidas para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças, como antibióticos e medicamentos, propiciaram a inauguração da intervenção médica em grande escala e geraram impactos cruciais nos indicadores de saúde (Cutler; Lleras-Muney; Deaton, 2006). Mais recentemente, o surgimento de plataformas tecnológicas ligadas à biotecnologia, à nanotecnologia e às tecnologias da informação e comunicação implicaram uma nova era nos tratamentos de saúde.

A saúde é reconhecida como um bem social, e, como tal, demanda a democratização do acesso ao conhecimento e às tecnologias geradas (Bahia, 2012). Todavia, o que se observam, para além das melhorias associadas aos avanços científicos e tecnológicos obtidos, são o crescentemente agravamento das iniquidades sociais e a produção de impactos nos orçamentos nacionais que comprometem a sustentabilidade dos sistemas universais de saúde (Costa, 2016). A admissão dessas desigualdades tem pautado a agenda internacional não apenas na Organização Mundial da Saúde (OMS), mas também na Organização das Nações Unidas (ONU).

Iniquidades de acesso, entretanto, não se limitam a restrições econômicas à aquisição de produtos disponíveis. A questão é complexa e possui condicionantes diversos e anteriores à difusão de inovações, alcança o processo de geração do conhecimento científico e tecnológico, ilustrando o que é defendido por teorias que alertam sobre a não neutralidade da ciência e que revelam a interferência de uma diversidade de fatores e atores no seu processo de produção, como aquelas de abordagem construtivista. Dado o caráter social da saúde, os aspectos que influenciam o avanço do conhecimento no setor, especialmente aqueles atrelados à atuação de forças e interesses econômicos, ganham contornos especiais.

Reflexos dessas influências no acesso a tecnologias de saúde foram sistematizados por autores como Howitt *et al*. (2012), para quem as limitações podem ser agrupadas em três vetores causais: i) as tecnologias não existem; ii) as tecnologias existem, mas não são acessíveis; iii) as tecnologias existem e estão acessíveis, mas não são adotadas.

Na primeira hipótese, as tecnologias não existiriam por razões técnico-científicas ou financeiras. A inexistência de tecnologias destinadas a doenças sem barreiras geográficas, ou seja, incidentes sobre toda população mundial, pode ocorrer a despeito dos investimentos e dos esforços em P&D. Nesse caso, o acesso não seria possível porque o conhecimento técnico-científico ainda não teria sido alcançado, como no caso de vacinas para a prevenção da contaminação pelo HIV. Por outro lado, o desenvolvimento de tecnologias destinadas à prevenção e ao tratamento de enfermidades prevalentes em países de baixa e média renda – o que recai, em especial, sobre doenças então classificadas como negligenciadas ou mais negligenciadas – sofre com a insuficiência de recursos. Sobre esse aspecto, Yamey e Morel (2016) alertam que apenas de 1% a 3% dos investimentos globais em saúde são destinados às 'cinco grandes' doenças que afetam desproporcionalmente as populações de países de baixa e média rendas, com um déficit de financiamento anual em P&D estimado em pelo menos US$ 3 bilhões. Como consequência, por exemplo, o tratamento de doenças tropicais e da tuberculose ainda hoje seriam dependentes de fármacos de primeira geração desenvolvidos entre 1952 e 1963.

Outros casos podem ser citados. A doença contraída em razão da contaminação pelo vírus Ebola – altamente contagiosa e cuja taxa de letalidade é de aproximadamente 50% – foi identificada pela primeira vez em 1976 na África.

Quase 40 anos se passaram até a última epidemia – iniciada em agosto de 2014 e encerrada em janeiro de 2016, conforme declarado pela OMS –, e cujo saldo foi de mais de 28.500 pessoas infectadas e mais de 11.300 mortes (WHO, 2016). Entre os anos de 2015 e 2016, o surto causado pelo Zika vírus nas Américas e a sua associação à microcefalia, notadamente no Brasil, trouxe efeitos deletérios para milhares de bebês nascidos de mães infectadas durante a gestação. Esse vírus, isolado pela primeira vez em 1947, é considerado endêmico em áreas negligenciadas, como no leste e oeste do continente Africano e no continente Asiático, onde se disseminou a partir de 1966. Tendo chegado às Américas em janeiro de 2014, poucos meses depois se transformou em uma epidemia (Brasil, 2015). Em ambos os casos, métodos de diagnóstico, tratamento e prevenção precários mais uma vez expuseram a falta de investimento em pesquisas e a fragilidade no enfrentamento de enfermidades de grande impacto na saúde de populações menos privilegiadas.

As iniquidades de acesso também envolvem as tecnologias que, apesar de disponíveis, foram desenvolvidas de acordo com o perfil sanitário e características ambientais dos países de alta renda. Isso pode ser ilustrado pelo caso da primeira vacina Hib – contra *Haemophilus influenzae* do tipo B (Hib), indicada para imunização de rotina, de crianças entre 2 meses e 5 anos de idade, contra as doenças causadas por esta bactéria, como pneumonia, epiglotite, meningite e septicemia –, que, registrada em 1985, não foi recomendada pela OMS para uso em países em desenvolvimento até 2006 devido ao entendimento de que existiam restrições na adaptação de novas tecnologias por nações não industrializadas.

Diferentemente da primeira categoria de causas, o segundo grupo englobaria as tecnologias existentes, mas que seriam inacessíveis por fatores diversos. Para além do alto custo de aquisição de certos produtos, que pode impor barreiras de acesso de difícil transposição como limites à distribuição, a carência de recursos humanos capacitados e de infraestrutura adequada também acabam por tornar as tecnologias inacessíveis à maior parte da população de países de baixa e média renda. Isso porque, por vezes, fazer com que certas tecnologias cheguem a áreas remotas desses países é um desafio que demanda o estabelecimento de estratégias de distribuição eficientes, cujas dificuldades enfrentadas podem até mesmo decorrer simplesmente da inadequação desses produtos às características ambientais locais. Essa limitação pode ser ilustrada com o caso da varíola endêmica, erradicada da Europa e da América do Norte por imunização com vacina líquida glicerolada,

um produto que precisa ser mantido a baixas temperaturas para manutenção de sua eficácia. Assim, a despeito de ter se mostrado satisfatória em regiões de clima temperado, a vacina líquida era inadequada para os países tropicais. No Peru, por exemplo, era transportada em refrigeradores de querosene montados nas costas de mulas. A forma líquida glicerolada da vacina era, dessa forma, um fator de limitação à vacinação em regiões como América Latina e África, o que só foi superado com o desenvolvimento posterior da sua forma liofilizada, capaz de resistir a altas temperaturas.

Países de baixa e média renda também sofrem com a carência de profissionais capacitados, ou seja, devidamente treinados para usar as tecnologias disponíveis – como para a administração de vacinas e o manuseio de equipamentos médicos complexos – e condições insuficientes de infraestrutura, como falta de energia elétrica, o que acaba por configurar mais uma barreira ao acesso de inovações em saúde. Essa associação de causas incide, por exemplo, sobre o tratamento da hemorragia pós-parto na África Subsaariana, onde faltam infraestrutura e recursos humanos qualificados para a administração de oxitocina – substância utilizada para diminuir o sangramento –, o que acarreta 30% de mortalidade materna nessa região (Moran, 2016). Isso constata é que esses fatores, isolados ou em conjunto, geram efeitos danosos que incidem justamente sobre a saúde das populações mais vulneráveis.

O terceiro conjunto de causas denota que a adoção de tecnologias disponíveis e acessíveis também demanda a necessidade de persuasão da população sobre a importância de sua utilização, o que ainda pode esbarrar em objeções de natureza diversa, como cultural e religiosa. A dificuldade de persuasão pode ser exemplificada com o que ocorreu no Brasil na campanha de vacinação obrigatória contra a varíola no início do século XX, que, apesar da sua importância para conter uma doença extremamente contagiosa e com elevado grau de letalidade, encontrou forte resistência – haja vista a forma violenta e autoritária como foi aplicada – e acabou por desencadear a chamada 'Revolta da Vacina'. Mais recentemente, na pandemia causada pelo vírus Sars-CoV-2, a dificuldade de obter a ampla adesão da população na adoção de estratégias para conter o contágio apontadas pela comunidade científica, como o uso de máscaras e o distanciamento social, e a resistência de certos segmentos relacionados com a vacinação também ilustram essa modalidade de barreiras de acesso.

O que se observa, assim, é que desigualdades de acesso a tecnologias em saúde possuem diferentes motivações e condicionantes, mas, na sua origem, são associados ao processo de produção do conhecimento. Este, sob crescente interferência das cadeias globais de valor – que orientam e direcionam a pesquisa científica conduzida e o desenvolvimento tecnológico ao mesmo tempo que influenciam ideologias de consumo, ajudando a construir uma consciência social das necessidades de saúde –, pode produzir o agravamento de iniquidades.

No entanto, a despeito do protagonismo que usualmente se atribui à transformação do conhecimento científico em novas tecnologias de saúde que possam ser ofertadas à população, o potencial de impacto das investigações conduzidas é bem mais diversificado. Como demonstrado em estudo conduzido por Kuruvilla, Mays e Walt (2017), os efeitos possíveis e a capacidade de repercussão variam especialmente dependendo da modalidade de pesquisa executada – se básica, aplicada, clínica ou translacional – e poderiam ser categorizados com base na natureza do impacto. Nesse sentido, além dos reflexos no próprio campo do conhecimento, o que levaria a avanços científicos e tecnológicos e ao desenvolvimento de inovações, haveria um vasto conjunto de resultados que seriam aplicáveis, particularmente, nos serviços de saúde e na formulação de políticas públicas, além de surtir outros efeitos no ambiente socioeconômico (Kuruvilla; Mays; Walt, 2007).

Nos serviços de saúde, o conhecimento produzido teria potencial para influenciar a prática clínica; para impactar a qualidade do atendimento, os sistemas de informação e de gestão do sistema de saúde; de contribuir para o controle de vetores e doenças emergentes etc.; além de repercutir sobre outros setores e serviços que contribuem para a saúde pública. Também seria aplicável no campo da política, caso em que se destinaria a diferentes níveis e grupos – políticos e administradores nacionais ou locais; representantes de grupos profissionais e da sociedade civil; líderes empresariais; entre outros –, e seria empregado de formas variadas, como no subsídio ao processo decisório da formulação de políticas; na conscientização em temas relevantes, levando a mudanças nas práticas e crenças aceitas, entre outras oportunidades. Por fim, ainda teria potencial para gerar outros efeitos sociais e econômicos, que seriam decorrentes, por exemplo, da indução de comportamentos saudáveis, da contribuição para melhorias no estado de saúde – como aquelas advindas da promoção de intervenções que reduzam a morbidade, a mortalidade e a incapacidade –, da aplicação dos resultados

em medidas voltadas para proporcionar mais equidade em saúde, além da capacidade de gerar impactos sobre a força de trabalho, produtividade, entre outras repercussões.

Na saúde, o padrão de investimento necessário para a geração de conhecimento científico e tecnológico de ponta é particularmente elevado, fazendo com que o custeio público assuma dimensão especial. Isso porque pesquisas nessa área são assinaladas como as que mais demandam recursos, não apenas pela necessidade de mão de obra e equipamentos, mas também pela escala dos estudos conduzidos que, muitas vezes, é maior do que os projetos de outros campos. Nesse contexto, as Políticas de CT&I podem assumir papel essencial para ajudar no equilíbrio de forças entre as necessidades de saúde de parcelas da população menos favorecida e os interesses político-econômicos que atuam fortemente nesse campo do saber. Dessa forma, precisam privilegiar a superação das limitações de acesso à saúde decorrentes da falta ou da insuficiência de investimentos em C&T e no preenchimento de lacunas do conhecimento que beneficiem especialmente populações negligenciadas. Todavia, se forem cooptadas pelos poderes político-econômicos, como alertado por Harding (1992) e Dagnino (2004), ou se desconsiderarem essa dinâmica de forças, podem se transformar em mais um instrumento de perpetuação e até de promoção de desigualdades.

As característica particulares do financiamento em ciência para o desenvolvimento tecnológico na saúde levou alguns Estados a optarem pela criação de agências estratégicas para o setor, por exemplo, nos EUA, no Japão, na Itália, no Canadá e na Austrália, cada um contando com uma agência de fomento denominada de National Institutes of Health (NIH); no Canadá, o Canadian Institutes of Healtth Research (CIHR); na Austrália, o National Health and Medical Research Council (NHMRC); na Inglaterra, o UK Medical Research Council (MRC); em Singapura, o National Medical Research Council (NMRC); na França, o Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM); na Espanha, o Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), apenas para citar alguns dos principais fundos públicos. Algumas dessas agências podem ser incluídas na lista dos principais financiadores de pesquisas científicas mundiais, consideradas todas as áreas do conhecimento, com destaque para o NIH norte-americano.

As estratégias para a execução do fomento dos diversos fundos que custeiam a atividade de CT&I na saúde não seguem um padrão. Um estudo conduzido por Viergever e Hendriks (2016), que investigou as dez maiores organizações públicas e filantrópicas de financiamento de pesquisas em saúde do

mundo, apontou que os mecanismos de distribuição de financiamento e modelos de fomento variaram substancialmente. Uns priorizam a alocação de recursos por meio de projetos competitivos não direcionados ou bolsas de investigação; outros optam por privilegiar uma abordagem mais induzida, com convocatórias em áreas prioritárias; haveria, ainda, outros formatos menos dominantes, com esquemas de financiamento altamente direcionados, como contratos de pesquisa, licitações ou prêmios. Não ocorreria, de qualquer forma, a adoção de um formato único de fomento, mas sim a conjugação de diferentes mecanismos de distribuição de recursos.

O desafio posto às Políticas de CT&I em saúde não se limita à alocação de investimentos que promovam a geração de conhecimento científico robusto em áreas prioritárias, em temas negligenciados ou estratégicos para o enfrentamento de problemas de saúde da população. Ele vai muito além. Um gargalo adicional e crítico é propiciar a real aplicação do conhecimento gerado em melhorias na qualidade de vida da população, seja pela introdução de medidas de prevenção, diagnósticos e tratamentos mais eficazes, seja pelo fortalecimento de sistemas de saúde e pela formulação de políticas de saúde. Isso porque esse processo, usualmente denominado como tradução do conhecimento, depende da interação de um leque de atores diversos – além dos formuladores de políticas, financiadores de pesquisas e dos próprios pesquisadores, inclui profissionais de saúde, o cidadão, o setor produtivo, entre outros – e normalmente demanda uma gama de intervenções de complexidade e intensidade de recursos variáveis, visando diferentes níveis de formas de aplicação nos sistemas de saúde, bem como diferentes públicos-alvo (Straus; Tetroe; Graham, 2009; Tetroe *et al.*, 2008). Outro aspecto nevrálgico seria a medição dos impactos proporcionados pelo conhecimento gerado para além daqueles usualmente aferidos pelas medidas acadêmicas e de CT&I padrão, o que pode assumir conotação especial na saúde justamente pelo caráter social e particularidades desse campo, o que, além de se traduzir em desafios adicionais ao formulador de políticas, enfrentaria resistências na comunidade acadêmica.

Políticas de CT&I na saúde no Brasil

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 recepcionou as reivindicações inerentes ao ideário do Movimento da Reforma Sanitária ao reconhecer a saúde

como um direito de todos e um dever do Estado e ao estabelecer as bases para a criação de um sistema público de saúde que fosse pautado pelos princípios da universalidade, equidade e integralidade. Sendo fruto de um longo processo de lutas políticas, o SUS nasceu inspirado, como observa Paim (2018), em valores de igualdade, democracia e emancipação, sendo reconhecido que sua implantação foi capaz de propiciar uma transformação no padrão de acesso à saúde no País e na qualidade de vida da população.

No entanto, apesar das conquistas e avanços obtidos, desigualdades de acesso à saúde persistem. O alcance dos princípios consagrados demanda o enfrentamento de um leque diversificado de desafios, em que ganham destaque aqueles relacionados com a sustentabilidade, não apenas política e econômica, mas também científica e tecnológica (Paim *et al.*, 2011).

Isso se dá porque, para a consolidação do sistema universal, integral e equânime de saúde tal qual o preconizado, capaz de propiciar o atendimento e a satisfação das necessidades de saúde da população – identificadas, segundo Stotz (2016, p. 69), como "as condições de gozar de saúde e, em decorrência, com as carências do organismo, do ambiente ou do grupo", carências estas que seriam relacionadas com a "manutenção das condições de sobrevivência e desenvolvimento pleno das capacidades dos indivíduos e grupos de uma determinada população" – é necessário, entre outros aspectos, garantir acesso equitativo a tecnologias e inovações que melhorem e prolonguem a vida.

Para além de questões associadas ao impacto que tecnologias podem impor à sustentabilidade de sistemas universais de saúde, como o SUS, limitando o acesso às tecnologias disponíveis, a garantia de acesso inclui a disponibilidade de tecnologias adequadas às necessidades de saúde da população brasileira, o que remete inevitavelmente para o processo de produção de conhecimento que lhes embasa.

Historicamente, o reconhecimento da importância da atividade de C&T em saúde coincide com a própria inauguração da atividade científica no Brasil. Os institutos de pesquisa em saúde estiveram entre os primeiros e mais importantes instalados no País, como o Instituto Vacínico do Império em 1846; o Instituto Vacinogênico em 1892; o Instituto Bacteriológico em 1893; o Instituto de Manguinhos em 1900; e o Instituto Butantan em 1901, todos criados para atender às

urgências de saúde da população, que passaram a se dedicar também à pesquisa científica e tecnológica, estando entre os precursores nacionais dessa atividade. A saúde ainda ocupou papel de destaque quando do estabelecimento das primeiras universidades e da inauguração acadêmica conduzida nessas instituições, o que ocorreu nas primeiras décadas do século XX.

Apesar das atividades científicas na área da saúde no Brasil terem sido originalmente motivadas pelas concretas urgências e necessidades de saúde da população, o que se observou, com o passar do tempo, foi o afastamento entre esses fatores, as prioridades das investigações conduzidas e o conhecimento produzido. Segundo Guimarães *et al*. (2019), o divórcio entre a pesquisa científica original e as demandas dos serviços de saúde teve como combustível a consagração do paradigma linear da Política de C&T do pós-Segunda Guerra Mundial, o que, no Brasil, teria sido influenciado pela atuação da Fundação Rockfeller. Sob tal influência, a atividade de C&T no País havia passado a valorizar "quase exclusivamente a pesquisa operacional de avaliação de programas e ações de saúde, deixando de lado a pesquisa original tão presente no modelo de Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, Adolpho Lutz e outros" (Guimarães *et al.*, 2019, p. 186). Seria também uma consequência, entre outras razões, do papel secundário desempenhado pelo Ministério da Saúde no fomento à P&D, que teria, então, dificultado a articulação entre a produção do conhecimento científico e tecnológico e as reais demandas de saúde no País.

O disciplinado pela Constituição Federal de 1988 (art. 200, inciso V) e o previsto pela lei de organização e funcionamento do SUS, Lei nº 8.080/1990 – que conferiu ao sistema recém-criado a atribuição de incrementar o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação na saúde do País (art. 6º, inciso X), assim como a responsabilidade pelo fomento a pesquisas e estudos (art. 32º, § 5º), pelo estabelecimento de mecanismos de incentivo à participação do setor privado no investimento em C&T e pelo estímulo à transferência de tecnologia das universidades e institutos de pesquisa aos serviços de saúde nos Estados, Distrito Federal e Municípios e às empresas nacionais (art. 46) – abriram caminho para o resgate dessa articulação (Brasil, 1988, 1990). Além de traduzir a consagração da CT&I como um segmento estratégico e constitutivo da conformação do SUS no Brasil, necessária para garantir a autonomia e a soberania nacional na definição de políticas capazes de propiciar o acesso à saúde (universal, integral e equânime), a

qualidade de vida e o bem-estar social da população, implicou o reconhecimento da importância do estabelecimento de políticas específicas para a saúde.

Com esse espírito, foi elaborada a 1ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (CNCTIS), em 1994, que proclamou a Política Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde (PNCTIS) como um componente da Política Nacional de Saúde (PNS), apontada como o marco da institucionalização do relacionamento entre o SUS e a pesquisa em saúde no País (Brasil, 2008c). A despeito da sua importância, a elaboração e a incorporação, pelo Ministério da Saúde, de uma PCT&I específica para o setor, pautada tanto pelos princípios constitucionais inerentes ao SUS quanto pelos que norteiam a atividade científica e tecnológica no Brasil, só ocorreram em 2004, como resultado da 2ª CNCTIS.

Nessa conferência, também foi aprovada a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (ANPPS) que, sob o princípio da democratização do acesso, foi construída com a participação da comunidade científica, gestores de saúde e de representantes da sociedade civil, procurando, assim, garantir a participação da população no debate e, consequentemente, na definição das prioridades de saúde. Ademais, foi concebida com a finalidade de conjugar a lógica e a relevância do desenvolvimento científico com o atendimento das demandas de saúde e princípios do SUS, visando combater a baixa seletividade e a insuficiente capacidade de indução da pesquisa em saúde, mediante o fomento a atividades de PD&I. O resultado foi uma agenda dividida em 24 subagendas de pesquisa, cada uma subdividida em diversos temas e subtemas (Brasil, 2008d). Juntas, a PNCTIS e a ANPPS foram reconhecidas como os instrumentos que deveriam orientar a condução das estratégias e iniciativas do Ministério da Saúde relacionadas com a CT&I no Brasil, entre eles, o Programa de Prioridades de Pesquisa em Saúde (PPSUS), uma iniciativa para a descentralização do fomento à atividade de PD&I no País.

O amplo debate entre gestores públicos, a comunidade científica e, especialmente, a inclusão da sociedade civil nesse processo caracterizava a adoção de uma iniciativa inovadora pelos formuladores da política nacional. Isso porque, em países com maior padrão de investimento em ciência, o processo político de definição de prioridades de financiamento em pesquisa tem contado com a atuação de acadêmicos, agências de pesquisa e da indústria, mas, ainda hoje, não incorporaram adequadamente a sociedade civil nessa discussão, o que vem sendo

apontado como um ponto crítico, tanto para conferir legitimidade ao planejamento estratégico dessas políticas quanto para promover a equidade em saúde.

Essa prática, entretanto, veio sendo perdida ao longo do tempo, uma vez que tanto a PNCTI quanto a ANPPS e o PPSUS nunca foram atualizados. Ademais, na ausência de uma ampla revisão, foram realizadas novas edições como ferramenta de gestão da política pública de pesquisa em saúde para orientar o direcionamento dos recursos de pesquisa do Ministério da Saúde, cujo leque de atores chamados a participar da discussão e construção se mostrou cada vez mais restrito.

Nesse conjunto de iniciativas, insere-se a edição, em 2011, do documento intitulado 'Pesquisas Estratégicas para o Sistema de Saúde' (Pess), cuja finalidade seria convergir os temas de pesquisa com as prioridades da PNS, direcionando os investimentos do governo federal às necessidades de aperfeiçoamento do SUS. Diferentemente da estratégia seguida pela ANPPS, do processo de elaboração do Pess, participaram apenas o Ministério da Saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Esse documento estabeleceu 12 objetivos que seriam estratégicos para o sistema de saúde brasileiro e que englobariam as prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde, da Rede QualiSUS e do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde – Proadi-SUS (Brasil, 2011).

Além disso, em 2018, foi elaborada a 'Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde' (APPMS), então construída "com o objetivo de alinhar as prioridades atuais de saúde com as atividades de pesquisa científica, tecnológica e inovação e direcionar os recursos disponíveis para investimento em temas de pesquisas estratégicos para o SUS" (Brasil, 2018, p. 9). De acordo com o declarado, a elaboração desse documento teve por finalidade atualizar as prioridades de saúde reconhecidas pela Pess, sendo que a participação de atores na sua elaboração foi ainda mais limitada do que o documento anterior, pois ficou restrita às Secretarias do Ministério da Saúde. Na APPMS, foram definidos 14 eixos temáticos prioritários de pesquisa, que seriam atrelados a 172 linhas de pesquisa.

Comparativamente, a ANPPS é muito mais ampla e detalhada do que as versões posteriores. Algumas das subagendas estabelecidas pela ANPPS, como saúde das pessoas com deficiência, alimentação e nutrição, saúde bucal, demografia,

entre outros, simplesmente não possuem correspondentes na Pess e na APPMS. Alguns dos temas e subtemas das subagendas da ANPPS, não caracterizados como um objetivo estratégico na Pess ou eixo temático da APPMS, foram incorporados de forma mais esparsa nesses documentos. Além disso, tanto na Pess quanto na APPMS, ganharam destaque a pesquisa operacional, a avaliação dos programas de saúde e as análises de custo-efetividade nas linhas de pesquisa ou prioridades estabelecidas. No discurso, a Pess e a APPMS não teriam o objetivo de substituir a ANPPS. Na prática, porém, como a finalidade de ambas seria justamente a de orientar os investimentos do Ministério da Saúde em CT&I, o potencial para surtir esse efeito existe.

Adicionalmente, entre as estratégias adotadas pelo Ministério da Saúde para alcançar os objetivos da PNCTIS, estão inseridas outras iniciativas, como as atreladas ao fortalecimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Ceis), com destaque para o Programa de Desenvolvimento Produtivo (PDP) criado em 2008. O objetivo desse programa era reduzir a dependência externa de tecnologias em saúde, ampliando o acesso da população a medicamentos e tecnologias estratégicas no País. No entanto, seu enfoque estava em aumentar a capacidade produtiva da indústria nacional, por meio de processos de transferência de tecnologia. A opção adotada, assim, privilegiava o caminho do aprendizado tecnológico, não incorporando mecanismos efetivos de promoção da capacitação científica e tecnológica nacional.

Outra estratégia foi a criação, em 2011, da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE), a quem foi atribuída a coordenação das ações relacionadas com o desenvolvimento e a inovação tecnológica no setor de saúde, incluindo a promoção da integração entre a pesquisa científica e a produção de insumos estratégicos para o SUS. Essa secretaria assumiu o protagonismo das ações do Ministério da Saúde para a implementação da PNCTIS, tendo sido a responsável pela edição das agendas Pess e APPMS.

As iniciativas estabelecidas também incluem parcerias com outros órgãos e instâncias de governo, como aquelas destinadas à operacionalização do custeio do PPSUS e para a participação do fomento ao Programa INCT, entre outras. No nível federal, o Ministério da Saúde transfere recursos do Fundo Nacional de Saúde (FNS) para o FNDCT, com a finalidade de permitir que as agências de fomento

do MCTI – CNPq e Finep – realizem procedimentos necessários para indução de projetos de interesse para a saúde (Tenório; Mello; Viana, 2017). Na esfera estadual, a articulação com as FAP é apontada como uma das estratégias adotadas para a redução de desigualdades regionais relacionadas com a infraestrutura e o investimento em P&D em saúde no Brasil.

Em 2023, foi instituída a Estratégia Nacional para o Desenvolvimento do Ceis, com investimentos previstos na ordem de R$ 42 bilhões até 2026. Além da reedição do PDP, que havia sido praticamente descontinuado com a crise econômica e ruptura política de 2016, essa estratégia amparou o lançamento de outros cinco programas, entre os quais, o Programa de Desenvolvimento e Inovação Local (PDIL). Esse programa representa um avanço em relação ao PDP no que se refere à promoção da atividade de CT&I pelo Ministério da Saúde. Isso porque, além de ter como objetivo estimular a produção de tecnologias em saúde no País, seus propósitos incluem ações voltadas para a capacitação das ICT, de produtores públicos, empresas públicas e privadas, incluindo *startups*, em processos de desenvolvimento, registro, produção e incorporação de tecnologias em saúde. Também engloba iniciativas para induzir e incentivar o desenvolvimento tecnológico e a inovação local, com uma série de medidas de fomento.

Quanto à PNCTIS, o Plano Nacional de Saúde para o período 2024-2027 deverá orientar o estabelecimento de suas diretrizes e ações voltadas para o incentivo às atividades de CT&I no setor no período. No entanto, essa política permanece sem uma atualização formal desde o seu lançamento em 2004, o que, idealmente, deveria contar com o amplo debate entre os importantes atores que atuam no campo da PD&I no País, como a comunidade científica, os gestores de saúde e os representantes da sociedade civil. Nesse cenário, ultrapassados mais de 20 anos, a realização de uma nova CNCTIS seria fundamental para proporcionar um espaço de diálogo e colaboração entre os diversos atores envolvidos, promovendo a construção de consensos em torno das prioridades nacionais em PD&I na saúde.

Apesar disso, a trajetória da PNCTIS no Brasil, assim como as estratégias e ações implementadas, evidencia avanços significativos. No entanto, também denota a existência de desafios persistentes. Desde o reconhecimento constitucional da saúde como direito fundamental até a formulação de diretrizes específicas

para a pesquisa e a inovação no setor, houve um esforço contínuo para articular o desenvolvimento científico e tecnológico às demandas e prioridades do SUS. Contudo, como usualmente ocorre no País, esse processo tem sido marcado por descontinuidades, mudanças na governança e restrições orçamentárias significativas, especialmente em momentos de crise econômica.

No caso da ANPPS, a ausência de atualização e a redução da diversidade de atores envolvidos nas políticas mais recentes evidenciam uma tendência preocupante: a centralização da tomada de decisão e a perda do caráter democrático que inicialmente orientou a formulação dessa agenda estratégica.

Os desafios, portanto, incluem a necessidade de políticas de longo prazo, da articulação entre diferentes atores – o que deve contemplar a ampla participação da comunidade científica e da sociedade civil, além dos gestores de saúde, de burocratas, dos diferentes poderes de Estado, do setor produtivo, entre outros – e de investimentos em CT&I compatíveis com a ambição de tornar o Brasil um país capaz de gerar inovações importantes para a saúde da população. Além disso, essas políticas precisam ser capazes de viabilizar a tradução do conhecimento gerado, especialmente para promover a soberania produtiva e tecnológica, o que é essencial para um SUS mais equitativo, acessível, universal e sustentável.

PARTE III

ESTUDO SOBRE OS INCT DA SAÚDE

https://doi.org/10.5935/978-65-87057-15-8-C009

CAPÍTULO VII

O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia

O estabelecimento de parcerias científicas é uma prática antiga, associada à própria profissionalização da ciência – um processo organizacional dinâmico, deflagrado na França no final do século XVIII, que teria levado a uma restruturação revolucionária da forma como se produz ciência, transformando um grupo disperso de cientistas amadores na comunidade científica que hoje conhecemos –, então motivada pelo interesse na obtenção de apoio da sociedade às atividades executadas. Além disso, razões associadas ao ganho de eficiência e produtividade decorrentes da conjugação de esforços, do compartilhamento de conhecimento e experiência, de infraestrutura e materiais, da obtenção de uma maior visibilidade, entre outros fatores, moldaram a atividade científica como um campo de intensa colaboração (Newman, 2001; Sonnenwald, 2007). Contudo, na atualidade, em decorrência da associação da crescente interdisciplinaridade da ciência à expansão das tecnologias da informação e à ascensão da economia do conhecimento, as parcerias científicas passaram a ser estabelecidas com uma intensidade sem precedentes, o que levou as Políticas de C&T a estimular a criação de redes de colaboração em P&D, ocasionando a mais recente transformação na forma como se produz ciência.

Essas redes teriam como finalidades: propiciar um ambiente mais favorável ao compartilhamento do conhecimento, ampliar o escopo de projetos, aumentar o impacto dos resultados das pesquisas e alavancar a capacidade de

inovar. Seriam uma consequência do fato de que as competências e as capacidades necessárias para transformar uma descoberta científica em inovações são distribuídas entre várias organizações, o que demandaria a crescente cooperação interfuncional e interinstitucional, particularmente em áreas com conteúdo de alta tecnologia, como verificado no setor da saúde.

Alinhado ao padrão internacional de PCT&I vigente e reconhecendo a produção do conhecimento como um resultado atribuído a uma rede de atores, em que ganham importância modelos interativos que forçam o entendimento de que as inovações geradas são o resultado de uma escolha social, o Programa INCT, criado em 2008 pelo MCT, teve por objetivo a estruturação de redes científico-tecnológicas, cada uma delas caracterizada como um INCT.

Algumas iniciativas são apontadas como antecedentes do Programa INCT (Guimarães, 2016). O Pronex é uma delas. Esse Programa, instituído quando o País passava pelo processo de reforma do Estado – cujos esforços direcionados à reforma burocrática visavam orientar a administração pública aos parâmetros de mercado –, entendia que as universidades, os institutos e as instituições de pesquisa federais vinculadas ao MCT operavam com uma eficiência inferior a seu potencial. A edição do Pronex, apontada como uma das medidas adotadas para a reordenação do setor de C&T brasileiro, utilizava-se da concessão de prêmios como estratégia de aceitação das mudanças promovidas pelas políticas governamentais em curso (Veronese, 2006). Refletia, ademais, o reconhecimento da inovação como um dos principais elementos para o desenvolvimento socioeconômico nacional.

Com o declínio do Pronex a partir dos anos 2000, gerado pela descontinuidade no repasse das verbas, foi criado um programa, o Programa Institutos do Milênio. Essa iniciativa correspondia a um projeto do Banco Mundial – a 'Millennium Science Initiative' –, para o financiamento de P&D que visava "stimulate greater operational collaboration with client countries for the improvement of S&T capacity building and research"[10] (Crawford *et al.*, 2006, p. 26), que inicialmente foi implantado no Chile e, na sequência, expandido para outros países como Brasil, México, Vietnã e Uganda.

10 "Estimular uma maior colaboração operacional com os países clientes para a melhoria da pesquisa e capacitação em C&T" (Crawford *et al.*, 2006, p. 26, tradução nossa).

Sob a justificativa de incrementar a pesquisa, essa iniciativa também teria como objetivo catalisar ganhos de eficiência e demonstrar que processos de financiamento aperfeiçoados podem melhorar o desempenho dos Sistemas de C&T, o que inclui, além da qualidade da pesquisa e qualificação de pessoal, o fortalecimento de vínculos com o setor privado. No Brasil, esse programa contou com duas edições – a primeira em 2001 e a segunda em 2005 – e teve por finalidade fortalecer a estratégia de formação de redes de pesquisa em todo o território nacional em busca da excelência científica e tecnológica, mediante a implantação de 'Institutos de Pesquisa de Padrão Internacional' (CNPq, 2001).

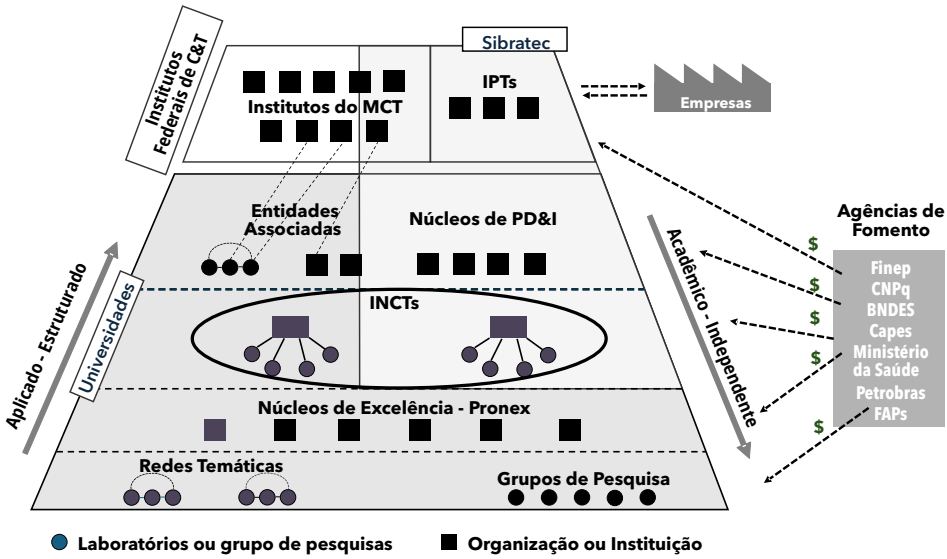
Dando continuidade às políticas implantadas no País ainda no final da década de 1990 e início dos anos 2000, o Programa INCT foi instituído em 2008 pelo MCT por meio da Portaria nº 429 (Brasil, 2008a), substituindo o Programa Institutos do Milênio. Esse Programa foi ainda reeditado em 2014 e atualizado dez anos depois por intermédio das Portarias nº 577/2014 e nº 8.591/2024 do MCTI (Brasil, 2014, 2024). A coordenação do Programa foi atribuída ao MCTI enquanto sua gestão operacional ficou sob a responsabilidade do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2008).

Originalmente, esse Comitê era presidido pelo MCTI, contava com a participação do CNPq, Finep e Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), além de reunir diferentes setores do governo, da comunidade científica e tecnológica, e do setor empresarial (Brasil, 2008b). Do governo federal, outros quatro ministérios participavam, no caso: o MEC, representado pela Capes; o Ministério da Saúde, por meio da SCTIE; o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, pela participação do BNDES; e o Ministério de Minas e Energia, representado pela Petrobras. Também incluía representantes de três FAP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) –, seis representantes da comunidade científica e tecnológica, e dois representantes do setor empresarial. O envolvimento de diferentes setores do governo, da comunidade científica e tecnológica, e do setor empresarial denotam a existência de uma preocupação por parte do MCTI em promover a governança participativa e multidisciplinar do Programa INCT. Ao logo do tempo, entretanto, esse Comitê passou por reformulações; e, gradativamente, a participação de atores de fora do MCTI foi reduzida.

Ao Comitê de Coordenação, foi atribuída a tarefa de realizar o detalhamento do Programa INCT. Com essa finalidade, elaborou um documento de orientação e diretrizes que definiu as características básicas dos INCT, incluindo estrutura, funcionamento e inserção no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

Representando esse Sistema como um trapézio – em que quanto maior a proximidade da base, maior seria o grau de liberdade acadêmica, e menor o direcionamento da pesquisa –, os INCT ocupariam uma zona intermediária (Figura 1), haja vista a necessidade de alinhamento às áreas e prioridades preestabelecidas como requisito para a constituição desses institutos e do interesse na aproximação com o setor produtivo.

Figura 1. Modelo de organização do sistema de CT&I



Fonte: reprodução da Figura inserida no 'Documento de Orientação' aprovado pelo Comitê de Coordenação do Programa INCT, Edital CNPq 15/2008.

Organizacionalmente, cada rede caracterizada como um INCT é constituída por uma instituição sede e um conjunto de laboratórios ou grupos associados de outras instituições (Brasil, 2008). A esfera de atuação deve corresponder a uma área ou tema de fronteira da ciência e/ou da tecnologia ou a uma das áreas

estratégicas do Plano de Ação em CT&I 2007-2010, da ENCTI, do Plano Brasil Maior (PBM), do Plano Nacional de Educação (PNE), do Plano Nacional da Saúde, da ANPPS, da Política Nacional para o Agronegócio, além de outras que possuem forte interface com a área de CT&I (Brasil, 2007, 2014).

Todo INCT deveria ter três missões: I) pesquisa; II) formação de recursos humanos; e III) transferência de conhecimentos para a sociedade. Haveria, ademais, uma segunda categoria de INCT que, voltada para ciência aplicada, tecnologia e inovação, teria a missão adicional de transferir conhecimentos para o setor empresarial ou para o governo. Outrossim, estruturalmente, cada INCT seria coordenado por um pesquisador 1A ou 1B do CNPq (ou equivalente), possuiria um Comitê Gestor (composto por cinco pesquisadores e presidido pelo coordenador do INCT), a quem caberia aprovar o plano anual de aplicação de recursos do instituto, propor as metas anuais de atividades e sugerir nomes de consultores para assessorar o Comitê de Coordenação do Programa; um deles necessariamente radicado no exterior, para o acompanhamento do desempenho do INCT constituído.

A implementação do Programa vem sendo realizada mediante a edição de Chamadas pelo CNPq, sendo que cinco já foram publicadas (CNPq, 2008, 2010, 2014, 2022, 2024).

A Primeira Chamada em 2008 (Edital nº 15/2008) inaugurou o programa (CNPq, 2008). Na ocasião, foram aprovados 122 projetos para um orçamento original de R$ 435 milhões. A importância atribuída ao Programa INCT à época de sua criação pode ser verificada com base em dados quantitativos referentes ao seu financiamento em comparação a outros programas do CNPq. Consideradas todas as áreas do conhecimento, o CNPq destinou ao programa recém-instituído aproximadamente 40% do total de recursos de todos os programas apoiados em 2008-2009, o que incluía programas de grande monta, como o Pronex e o Edital Universal, entre outros (Brasil, 2010).

A Segunda Chamada, em 2010 (Edital nº 71/2010), foi específica para INCT na área de 'Ciências do Mar', e apenas três projetos foram contemplados.

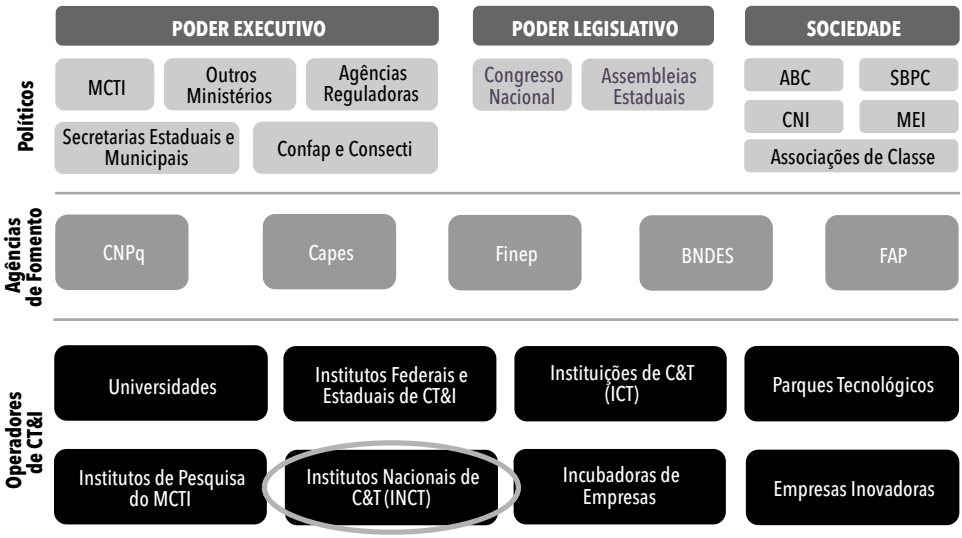
Já a Terceira Chamada, publicada em 2014 (Edital nº 16/2014), com um orçamento originalmente previsto de R$ 641,7 milhões, sofreu um atraso de

mais de um ano do previsto para a divulgação do seu resultado, o que só ocorreu em maio de 2016. Ela teve 253 propostas recomendadas por mérito científico, mas a nova crise econômica enfrentada no País já surtia efeitos no orçamento da C&T nacional, e apenas 102 das propostas aprovadas foram contempladas com o financiamento (CNPq, 2019c). No final de 2019, eram 104 INCT financiados pelo CNPq, distribuídos quantitativamente de acordo com a seguinte classificação: agronomia e agronegócio, 11; ciências exatas e ciências naturais, 12; ecologia e meio ambiente, 20; energia, 6; engenharia e tecnologia da informação, 11; humanas e sociais aplicadas, 9; nanotecnologia, 5; e, saúde, 30 (CNPq, 2014, 2019a).

A Quarta e a Quinta Chamadas são as mais recentes. A Quarta, publicada em 2022 (Edital nº 58/2022), foi destinada exclusivamente à implantação de novos INCT. Com um orçamento de R$ 324 milhões, significativamente menor em comparação com as edições anteriores, redução que reflete o cenário de retração dos investimentos públicos em CT&I no País, essa chamada originalmente aprovou 100 projetos, mas selecionou somente 58. Já a Quinta, lançada em 2024 (Edital nº 46/2024), trouxe a promessa de revitalização do Programa, com um aporte de R$ 1,5 bilhão para a criação de novos institutos e para fortalecimento e manutenção dos já existentes. Essa última Chamada lançada ainda está em fase de avaliação das propostas, e o resultado ainda não foi divulgado.

A perenidade da estratégia de criação e consolidação de redes de excelência em P&D sugere um padrão de incentivo a projetos cada vez mais cooperativos, complexos, interdisciplinares e que atuam de forma integrada a centros de pesquisa internacionais. Na atualidade, os INCT integram o rol dos principais operadores do Sistema de CT&I do País (Figura 2), em que a consolidação e a ampliação são apontadas como uma das ações prioritárias para a promoção da pesquisa científica básica e tecnológica nacional (Brasil, 2018a).

Figura 2. Principais atores do SNCTI



Fonte: reprodução da Figura 1 da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022. Sumário Executivo (Brasil, 2018a, p. 10).

O Programa INCT foi expressamente incorporado ao Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Saúde de 2018, mediante a previsão de apoio à estruturação de plataformas de cooperação entre as redes de pesquisa e os INCT como uma das atividades para o alcance das estratégias de duas das sete linhas temáticas do referido Plano: 1) a linha dois, 'prevenção, controle, diagnóstico e tratamento de doenças transmissíveis emergentes e reemergentes'; e 2) a linha três, 'diagnóstico e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis' (Brasil, 2018b).

Os seminários de avaliação no Programa INCT

A realização de seminários de avaliação tem sido a prática utilizada pelo Programa como estratégia de monitoramento e avaliação das atividades desenvolvidas pelos INCT: um primeiro evento em 2010, um segundo em 2013 e um terceiro em 2019.

O encontro de 2019 corresponde ao único evento realizado para a avaliação dos INCT contemplados pela chamada de 2014. Nessa ocasião, foi

formado um comitê de avaliação composto por membros *ad hoc*, especialmente pesquisadores e alguns gestores; não contou com a participação de integrantes da sociedade civil.

À exceção dos INCT não contemplados pela Chamada de 2014, a avaliação realizada durante o Seminário de 2019 recaiu sobre cinco eixos: i) pesquisa científica, tecnológica e de inovação, eixo centrado especialmente na produção científica desses institutos; ii) formação de recursos humanos, cujo foco estaria na formação de pesquisadores de nível internacional, treinamento em ambiente empresarial ou treinamentos de técnicos especializados; iii) transferência de conhecimento para a sociedade, considerada como a realização de programas de educação em ciência e difusão de conhecimento; iv) transferência de conhecimento para o setor empresarial ou para o governo, no caso, iniciativas voltadas para o treinamento de pesquisadores e técnicos, que passassem a atuar em empresas, ou para a facilitação do desenvolvimento conjunto de produtos e processos, interações com o Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec), e contribuições com a formulação de políticas públicas; v) internacionalização, promoção de ações de interação internacional com grupos de excelência de países líderes na área de atuação, buscando não apenas o incremento e a melhoria da qualidade da produção científica, mas também a mobilidade de pesquisadores formados ou em formação.

A composição do comitê de avaliação e os eixos de análise estabelecidos denotam a reprodução de um padrão primordialmente focalizado em questões científicas e acadêmicas, além de sinalizar certa atenção a aspectos econômicos.

No âmbito social, a despeito do estabelecimento de eixos de análise destinados a avaliar a transferência do conhecimento gerado à sociedade e ao governo, a circunscrição do julgamento desses aspectos à identificação de ações voltadas para a educação e divulgação científica ou a contribuição na formulação de políticas públicas apontam para a adoção de expectativas que parecem aquém do potencial de contribuição desses institutos. Sugerem, ademais, que a aferição do impacto social das atividades executadas pelos INCT – em que se inclui as repercussões no SUS, no incremento das condições de saúde ou na qualidade do acesso e dos serviços de saúde ofertados à

população – não seria devidamente contemplada, levando a uma avaliação negligenciada, ou ao menos insuficiente, dos resultados socialmente relevantes das atividades conduzidas por esses institutos.

A participação do Ministério da Saúde no Programa INCT

O Ministério da Saúde participou diretamente na criação do Programa INCT. Isso porque, além de ter figurado como um dos agentes de fomento na primeira edição, teve assento no Comitê de Coordenação instituído para aprovar todas as características do Programa – o que incluiu a responsabilidade pela definição das formas de seleção; dos cronogramas; da indicação dos membros da comissão de avaliação; da aprovação das propostas a serem financiadas, com os valores dos respectivos orçamentos; do acompanhamento do programa, entre outras atribuições –, tendo ainda atuado na sua operacionalização, conforme previsto na Portaria nº 429 do MCT/2008 e Edital nº 15/2008 do CNPq (Brasil, 2008a; CNPq, 2008).

Quanto ao fomento concedido, segundo dados obtidos mediante consulta amparada pela Lei de Acesso à Informação, o Ministério da Saúde, via Departamento de Ciência e Tecnologia (Decit), da SCTIE, aportou o total de R$ 23.874.080,13 na primeira edição do Programa INCT. Esses recursos foram repassados ao CNPq, a quem coube o seu gerenciamento, e foram destinados ao projeto de nove INCT da saúde. Os INCT contemplados e os valores aportados estão detalhados na Tabela 1.

Tabela 1. INCT contemplados com fomento do Ministério da Saúde

INCT	Aporte Decit/SCTIE/ MS (R$) (1) (2)
INCT de Gestão da Inovação em Doenças Negligenciadas	1.167.396.22
INCT de Fármacos e Medicamentos	1.915.840.97
INCT de Biotecnologia Estrutural e Química Medicinal em Doenças Infecciosas	2.036.905.16
INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde	2.411.382.49
INCT de Tecnologia em Saúde	2.516.886.86
INCT para Diagnóstico em Saúde Pública	3.032.812.17
INCT em Tuberculose	3.520.289.41
INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem	3.605.654.07
INCT de Vacinas	3.666.912.78
Total	23.874.080.13

(1) Dados recebidos em fevereiro/2020.
(2) Valores históricos das respectivas datas de concessão/desembolsos.
Fonte: elaboração própria a partir de dados recebidos do Ministério da Saúde via Lei de Acesso à Informação.

Desde a reedição do Programa INCT em 2014, o Ministério da Saúde deixou de participar como agente de fomento e de atuar no Comitê de Coordenação e na operacionalização do Programa. Na prática, isso significou sua ausência tanto no processo de seleção das propostas financiadas quanto no acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos INCT, além de não participar da avaliação de seus resultados.

https://doi.org/10.5935/978-65-87057-15-8-C010

CAPÍTULO VIII

Aspectos Metodológicos do Estudo

O estudo retratado na Parte III deste livro investigou os efeitos do Programa INCT sobre o rumo da pesquisa dos grupos contemplados com o financiamento concedido pelo CNPq.

A partir da perspectiva construtivista social aplicada no campo dos ESCT e do legado dos estudos de laboratório, a investigação buscou compreender de que forma uma iniciativa de uma PCT&I, então representada pelo Programa INCT, foi capaz de influenciar o conteúdo do conhecimento produzido e a aplicação desse conhecimento com o SUS – aspectos ainda não investigados em estudos anteriores.

A hipótese formulada considerou que, embora essa iniciativa tenha impactado positivamente o direcionamento das investigações científicas conduzidas pelos grupos que passaram a integrar os INCT, o programa não teria sido capaz de ampliar ou fortalecer os vínculos entre a pesquisa desenvolvida e as prioridades de saúde da população. Isso porque não teria conseguido ampliar significativamente a limitada incorporação do conhecimento produzido e dos resultados alcançados pelas pesquisas fomentadas no SUS.

O objeto de análise foram os INCT da saúde contemplados na Chamada lançada pelo CNPq em 2014, Edital nº 16/2014, a mais recente à época do estudo. Esta teve como objetivos específicos: 1) Conhecer as motivações e os aspectos condicionantes para a apresentação das propostas de constituição dos INCT da

saúde; 2) Identificar os principais fatores que influenciam o rumo das pesquisas conduzidas e o conteúdo do conhecimento produzido pelos grupos de pesquisa que integram o INCT; 3) Analisar a importância e a influência das prioridades de saúde da população no delineamento do projeto proposto ao CNPq e na definição das linhas de pesquisa conduzidas pelo INCT; e 4) Verificar o alinhamento dos resultados produzidos pelos INCT e os serviços ofertados pelo SUS.

Para a execução, foi necessário delimitar o que seria considerado um INCT da saúde. Com esse intuito, consideradas as variações no enquadramento dos INCT no material documental do próprio CNPq (relatórios, *site*, *folders*), o critério usado foi a classificação do CNPq utilizada no 3º Seminário de Avaliação do Programa INCT realizado em novembro de 2019 e que está disp onibilizada no *site* do CGEE do MCTI (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2019; CNPq, 2014, 2019a). Com base nesse enquadramento, de um total de 104 INCT à época financiados pelo CNPq, 30 foram considerados como da saúde. O Quadro 1 apresenta a lista desses INCT da Saúde.

Quadro 1. Os INCT da saúde

INCT (Saúde)	Sede/instituição	Sede/ Estado
INCT para Doenças Cerebrais, Excitoxicidade e Neuroproteção	UFRGS	RS
INCT de Obesidade e Diabetes	Unicamp	SP
INCT Inov. em Medicam. e Identificação de Novos Alvos Terapêuticos	Centro de Inov. e Ens. Pré-Clínicos	SC
INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem	UFRJ	RJ
INCT Rede Norte Nordeste de Fitoprodutos	UFPB	PB
INCT para o Desenvolvimento de Vacinas	Fiocruz	MG
INCT Neuroimunomodulação	Fiocruz	RJ
INCT Translacional em Medicina	USP	SP
INCT de Neurociência Translacional	UFRJ	RJ
INCT de Doenças Tropicais	UFBA	BA
INCT de Fármacos e Medicamentos	UFRJ	RJ

Quadro 1. Os INCT da saúde

INCT (Saúde)	Sede/instituição	Sede/ Estado
INCT de Investigação em Imunologia	USP	SP
INCT em Fotônica Aplicada à Biologia Celular	Unicamp	SP
INCT Envelhecimento e Doenças Genéticas: Genômica e Metagenômica	USP	SP
INCT em Medicina Assistida por Computação Científica	USP	SP
INCT de Pesquisa em Resistência a Antimicrobianos	UFRGS	RS
INCT em Medicina Regenerativa	UFRJ	RJ
INCT de Epidemiologia da Amazônia Ocidental	Fiocruz	RO
INCT de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes	USP	SP
INCT de Hormônios e Saúde da Mulher	UFRGS	RS
INCT de Genética Médica Populacional	UFRGS	RS
INCT em Dengue e Interação Microorganismo-hospedeiro	UFMG	MG
INCT de Oncogenômica e Inovação Terapêutica	A.C.Camargo Cancer Center	SP
INCT de Biomarcadores em Neuropsiquiatria	USP	SP
INCT de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas	Fiocruz	RJ
INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde	UFRGS	RS
INCT em Células Tronco e Terapia Celular no Câncer	USP	SP
INCT Centro de Química Medicinal de Acesso Aberto	Unicamp	SP
INCT em Tuberculose	PUC-RS	RS
INCT Biologia Sintética	Embrapa	DF

Fonte: elaboração própria com base na classificação do III Seminário de Avaliação dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, realizado em novembro de 2019.

O estudo realizado abrangeu entrevistas semiestruturadas e uma análise documental que examinou uma amostra da produção científica de coordenadores e diretores dos INCT da saúde.

Entrevistas semiestruturadas

As entrevistas foram realizadas com os diretores e coordenadores dos INCT investigados ou seus substitutos. Tiveram como objetivo subsidiar a compreensão das influências e motivações que impactaram a criação dos INCT e que interferem na execução das pesquisas conduzidas. Além disso, buscaram avaliar em que medida o Programa INCT foi capaz de fortalecer as conexões entre a atividade de CT&I desenvolvida no País, as demandas de saúde pública da população e os serviços ofertados pelo SUS.

Todos os 30 INCT da saúde foram contactados, mas apenas 26 aceitaram o convite para participar do estudo. As entrevistas foram realizadas entre os meses de novembro e dezembro de 2020, quase na sua totalidade on-line, via plataforma Zoom[11].

As respostas obtidas correspondem à percepção das lideranças científicas de quase 87% desses INCT: 23 coordenadores ou diretores; um vice-coordenador, um vice-diretor, dois membros do Comitê Gestor, um cocoordenador de área temática e um pesquisador que atua na coordenação do INCT. Elas revelaram um rico mosaico de informações que foram então organizadas e agrupadas de acordo as categorias de a nálise.

A primeira teve como enfoque o momento de elaboração do projeto submetido ao CNPq para a criação do INCT e que corresponde à investigação das circunstâncias relacionadas com o delineamento da proposta apresentada.

Na sequência, a segunda categoria foi criada em razão das perguntas direcionadas ao momento posterior à constituição dos INCT. Esta visou identificar os fatores e as influências incidentes na execução das pesquisas capazes de alterar ou interferir no curso das pesquisas conduzidas e, consequentemente, no conteúdo do conhecimento produzido pelos grupos que integram os INCT investigados. A observação dessa unidade de análise recaiu sobre duas perspectivas distintas: uma mais estática, atrelada à própria criação dos institutos, procurou entender se, e de que forma, a atividade dos grupos de pesquisa que passaram a integrar os INCT

11 A solicitação de análise ética das entrevistas conduzidas foi encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (CEP) do Iesc/UFRJ pela Plataforma Brasil, Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE: 37499020.4.0000.5286, tendo sido aprovada em 04/11/2020, Parecer nº 4.379.869. Foi assegurado o anonimato dos participantes e o sigilo das informações registradas.

foi alterada simplesmente em função da estruturação e do funcionamento dos institutos; e outra que se ocupou da atuação dos INCT propriamente dita, com ênfase na compreensão dos diversos fatores de influência sentidos pelos entrevistados ao longo do tempo. Com essa finalidade, foi indagado aos participantes se o Programa INCT tinha alterado o rumo das investigações executadas e de que forma. Também foi perguntado, genericamente, quais seriam as influências percebidas. Na sequência, questionou-se o que mais prejudicava e o que mais contribuía para o sucesso dos estudos conduzidos. De forma mais específica, ainda foi realizado um conjunto de questionamentos sobre as fontes de financiamento do INCT e sobre as colaborações estabelecidas. Para alcançar uma compreensão mais ampla sobre esses fatores, as influências apontadas espontaneamente ao longo da entrevista também foram consideradas.

Ultrapassados os questionamentos que tinham por finalidade identificar as motivações e os aspectos capazes de interferir no delineamento e na execução dos estudos conduzidos, passou-se a investigar a relação e a importância, para o SUS, do conteúdo do conhecimento produzido pelos INCT investigados. Para esse conjunto de perguntas, foi estabelecida a terceira categoria de análise.

Por fim, a quarta categoria foi direcionada à avaliação do Programa INCT como fator de influência na pesquisa científica e tecnológica dos grupos contemplados. Esta teve por objetivo identificar os efeitos sobre a excelência científica e tecnológica dos grupos que integram os INCT estabelecidos e o seu papel na aproximação das pesquisas conduzidas com o SUS. Também se preocupou em levantar quais estratégias poderiam ser adotadas pelas Políticas de C&T formuladas para promover uma maior interação entre a pesquisa, o conhecimento produzido pelos INCT da saúde e os serviços ofertados pelo SUS.

Para sistematização das principais percepções e interpretação dos dados, ainda foi necessário identificar os padrões de respostas, o que demandou o estabelecimento de subcategorias de análise. O Quadro 2 consolida as categorias e as subcategorias de análise estabelecidas.

Quadro 2. Categorias de análise

Categorias de Análise	
1) Circunstâncias relacionadas com o delineamento da proposta apresentada ao Programa INCT	
subcategorias	Motivações e fatores de influência gerais para a elaboração da proposta apresentada ao Programa INCT
	SUS como fator de influência para a elaboração da proposta apresentada ao Programa INCT
	Aspectos necessários para elaboração da proposta apresentada ao Programa INCT
2) Influências na execução das pesquisas executadas pelos INCT criados	
subcategorias	Influências gerais
	Influências do Programa INCT
3) Relevância das atividades e resultados dos INCT para o SUS	
subcategorias	Contribuição dos conhecimentos produzidos para o SUS
	Incorporação de tecnologias/conhecimento produzido no SUS
4) Avaliação do Programa INCT como fator de influência na pesquisa científica e tecnológica dos grupos contemplados	
subcategorias	Relevância para consolidação da excelência científica e tecnológica
	Relevância para aproximação da atividade em P&D no País e o SUS
	Estratégias para a aproximação da pesquisa e os serviços ofertados pelo SUS

Fonte: elaboração própria.

Os resultados e a análise das entrevistas abordados neste capítulo serão detalhadamente apresentados no Capítulo IX.

Análise documental

Considerando que o Programa INCT tem potencial para surtir efeitos qualitativos sobre o conteúdo da produção científica dos grupos de pesquisa que integram os INCT constituídos, as publicações realizadas por esses institutos foram investigadas sob uma perspectiva que excede aspectos bibliométricos. Para além de fatores atrelados ao incremento do volume e do fator impacto científico da produção desses grupos, procurou-se aferir se a influência exercida foi traduzida na priorização de demandas de saúde pública e no alcance de intervenções efetivas na saúde da população que surtiriam reflexos sobre o seu rumo e, consequentemente, afetariam o conteúdo do conhecimento gerado.

Com essa finalidade, foram levantados os resultados alcançados pelos INCT da saúde consolidados na produção científica de seus coordenadores e diretores publicada a partir de 2017 – ano de entrada em vigor da edição do Programa INCT (Edital CNPq 16/2014). Tomou-se por base o mapeamento realizado nos currículos disponibilizados na Plataforma Lattes, e foram consideradas as referências incluídas na categoria de 'artigos completos publicados em periódicos' até 1º de março de 2021. Para dois INCT cujos coordenadores não haviam atualizado seus currículos na Plataforma Lattes desde 2018 – sendo que, em um dos casos, a última publicação registrada datava de 2013 –, complementou-se a análise com uma busca de informações na plataforma Google Acadêmico.

Após, foram estabelecidos três critérios de seleção. O primeiro deles se baseou na ordenação de autoria normalmente utilizada na área da saúde coletiva; foram então consideradas apenas as publicações em que os coordenadores e diretores dos INCT figurassem como primeiro ou último autor. Esse recorte se fundamenta no interesse de separar apenas os trabalhos em que esses atores tenham sido os principais responsáveis pela execução do trabalho – quando normalmente nomeados como o primeiro autor –, ou os responsáveis pela supervisão ou coordenação da pesquisa – quando usualmente citados como o último autor, o que reduziu o universo investigado. Na sequência, os documentos selecionados foram acessados. Aqueles que não fossem '*open access*' ou não estivessem disponíveis via plataformas institucionais da Fiocruz, da UFRJ, entre outras, foram desconsiderados – esse foi o segundo critério de corte. Por fim, já com as publicações na íntegra em mãos, a leitura dos resumos dos artigos acessados, realizada para a

familiarização com o conteúdo dos trabalhos elaborados, revelou que a temática de algumas publicações não coincidia com os objetivos dos INCT investigados. Tal constatação alertou para o fato de que nem todas as publicações acessadas poderiam ser atribuídas ao INCT. Para solucionar essa questão, foi considerado que um trabalho seria qualificado como uma produção do INCT investigado quando ao menos uma das seguintes situações fosse identificada: ou coordenador/diretor do INCT indicava no documento a sua filiação ao INCT ou quando o Programa INCT era citado no rol de financiadores do estudo realizado.

No total, a consulta realizada identificou 1.367 trabalhos, dos quais apenas 210 atenderam a todos os critérios estabelecidos. Isso porque o primeiro critério reduziu o número de referências para 359 documentos; o segundo, eliminou mais 5 publicações; e o terceiro resultou na exclusão de outros 142 trabalhos.

O número de publicações por INCT que atendeu aos critérios estabelecidos variou significativamente, sendo que 2 dos 30 investigados não tiveram nenhum trabalho selecionado. A Tabela 1 detalha essa distribuição enquanto o Apêndice A contém a lista completa das referências que compõem o acervo documental.

Tabela 1. Número de documentos selecionados por INCT da saúde

INCT	Docs. Selecionados
INCT de Genética Médica Populacional (INCT-InaGeMP)	21
INCT de Hormônios e Saúde da Mulher (INCT-Hormona)	21
INCT em Dengue e Interação Micro-Organismo-Hospedeiro (INCT-Dengue)	16
INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde (INCT-Iats)	14
INCT de Doenças Tropicais (INCT-DT)	13
INCT Translacional em Medicina (INCT-TM)	12
INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem (INCT-Inbeb)	12
INCT para Doenças Cerebrais, Excitoxicidade e Neuroproteção (INCT-EN)	10
INCT em Fotônica Aplicada à Biologia Celular (INCT-Infabic)	10
INCT de Pesquisa em Resistência a Antimicrobianos (INCT-Inpra)	9

Tabela 1. Número de documentos selecionados por INCT da saúde

INCT	Docs. Selecionados
INCT Neuroimunomodulação (INCT-NIM)	8
INCT de Fármacos e Medicamentos (INCT-Inofar)	7
INCT Envelhecimento e Doenças Genéticas: Genômica e Metagenômica (INCT-EDG)	7
INCT de Obesidade e Diabetes (INCT-OD)	7
INCT em Tuberculose (INCT-TB)	6
INCT para o Desenvolvimento de Vacinas (INCTV)	6
INCT em Medicina Regenerativa (INCT-Regenera)	6
INCT em Células-Tronco e Terapia Celular no Câncer (INCTC no Câncer)	5
INCT Rede Norte Nordeste de Fitoprodutos (INCT-Rennofito)	4
INCT Inov. em Medic. e Identificação de Novos Alvos Terapêuticos (INCT-Inovamed)	3
INCT Biologia Sintética (INCT-BioSyn)	2
INCT de Oncogenômica e Inovação Terapêutica (INCT-INCiTO-Inote)	2
INCT de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas (INCT-DPN)	2
INCT de Neurociência Translacional (INCT-INTT)	2
INCT de Biomarcadores em Neuropsiquiatria (INCT-INBioN)	2
INCT de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes (INCT-INPD)	1
INCT de Investigação em Imunologia (INCT-iii)	1
INCT Centro de Química Medicinal de Acesso Aberto (INCT-CQMED)	1
INCT em Medicina Assistida por Computação Científica (INCT-MACC)	0
INCT de Epidemiologia da Amazônia Ocidental (INCT-EpiAmO)	0
Total	210

Fonte: elaboração própria. Seleção de artigos realizada com base nos critérios estabelecidos no estudo conduzido.

Passando à análise de conteúdo dos trabalhos selecionados, foram aplicadas palavras-chave definidas com a finalidade de captar se a relação entre o conhecimento produzido e as demandas de saúde pública foi retratada como uma preocupação das pesquisas conduzidas nos artigos publicados. Para tanto, também foi considerado que era necessário escolher termos capazes de apontar a tradução desse conhecimento em inovações destinadas à prevenção, ao diagnóstico, ao tratamento de doenças ou nas melhorias das condições de saúde da população, como uma preocupação externada nos trabalhos elaborados, transparecendo, assim, nos documentos acessados. Tendo isso em vista, as palavras-chave estabelecidas corresponderam a: SUS, sistema de saúde, Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde, política de saúde, saúde, saúde pública, serviço de saúde, translacional (aplicada no sentido de pesquisa translacional), tecnologia e inovação (que foram tratadas como uma coisa só) e desenvolvimento (admitida apenas se empregada no sentido da geração de inovações, como novos produtos e tratamentos de saúde).

Essas palavras-chave foram traduzidas para o inglês, uma vez que a maioria dos trabalhos acessados foi publicada em revistas internacionais. Foram realizados ajustes, para além de questões de ordem simplesmente semântica, assim como a aplicação das variações que ser mostraram pertinentes (Quadro 3), o que, por vezes, tornou necessário refazer a pesquisa. Por exemplo, o termo 'sistema de saúde' inicialmente se restringia à expressão 'Sistema Único de Saúde', mas se verificou que os trabalhos, eventualmente, referiam-se ao Sistema Público de Saúde ou ao Sistema Nacional de Saúde, e não ao SUS, optando-se, assim, por considerar todas essas expressões como uma única coisa, uma vez que a palavra-chave 'SUS' estava sendo tratada separadamente. Outra situação análoga ocorreu com a palavra 'desenvolvimento', que inicialmente não constava do rol estabelecido, mas durante a execução da pesquisa se observou, em trabalhos que abordavam temas relacionados especificamente com a geração de novos medicamentos ou métodos terapêuticos, que as palavras 'tecnologia' ou 'inovação', já definidas pelo estudo, não eram empregadas uma única vez, o que não fazia sentido. O que se verificou foi que tal fato acontecia porque, em seu lugar, o trabalho fazia referência ao desenvolvimento de novos tratamentos ou de novas drogas, tornando necessária a inclusão da palavra 'desenvolvimento' no rol já estabelecido – ou no caso dos serviços de saúde, que no decorrer do estudo se observou que não bastava aplicar a palavra '*healthcare*', mas era necessário também empregar a palavra '*care*' separadamente.

Na aplicação das palavras-chave em cada documento acessado, considerava-se que estas estavam presentes quando surgissem como parte do conteúdo científico em qualquer local do documento, exceto aqueles destinados especialmente à descrição da metodologia do estudo e referências bibliográficas.

Quadro 3. Palavras-chave

Palavras-chave	
Português	**Inglês**
Desenvolvimento(1)	Development
Saúde	Health
Serviços de Saúde	Healthcare(2)
Saúde Pública	Public Health
Sistema de Saúde(3)	Health System
Tecnologia/Inovação	Technology/Innovation
Translacional(4)	Translational
Organização Mundial da Saúde	World Health Organization
Ministério da Saúde	Ministry of Health
Política de Saúde(5)	Health Policy
SUS	SUS

(1) Admitida apenas quando utilizada no sentido da geração de novos produtos ou tratamentos de saúde.
(2) Nos artigos publicados em inglês, admitida também quando citada apenas a palavra 'care'.
(3) Originalmente se referia ao Sistema Único de Saúde, mas passou a admitir expressões referentes ao sistema de saúde de forma geral, como Sistema Nacional de Saúde ou Sistema Público de Saúde.
(4) Admitida apenas no sentido de pesquisa translacional ou translação do conhecimento.
(5) Admitida a referência à Política Nacional de Saúde ou só a política, se aplicada no sentido de Política de Saúde.
Fonte: elaboração própria.

Após a análise baseada na aplicação de palavras-chave, foi realizada a leitura dos artigos acessados, salientando partes essenciais, como resumo, introdução, discussão e conclusão. O objetivo era compreender melhor a temática dos trabalhos publicados

e, sem a pretensão de alcançar um mapeamento exaustivo, identificar as interseções com as agendas de prioridades de pesquisa, no caso, a ANPPS/2004, a Pess/2011 e a APPMS/2018.

Essas agendas, como detalhado no Capítulo VI deste livro, foram elaboradas em contextos distintos. A primeira, formulada na 1ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde aprovada na Conferência de 2004, contou com o amplo debate entre os gestores públicos, a comunidade científica e, especialmente, a inclusão da sociedade civil – ela é a mais extensa e detalhada das três agendas. A Pess/2011, que ainda contou com a participação da comunidade científica na discussão, apesar de reduzida, foi produzida com a finalidade de convergir os temas de pesquisa com as prioridades da PNS, direcionando os investimentos do governo federal às necessidades de aperfeiçoamento do SUS. Já a APPMS/2018 foi construída apenas com a participação de gestores do Ministério da Saúde e foi elaborada, especialmente, para atualizar a Pess/2011. As distintas características e o conteúdo de cada uma dessas agendas podem favorecer ou a conexão com as pesquisas desenvolvidas.

O alinhamento investigado é apenas temático. Tem como preocupação central o fato de que o grau de proximidade entre as pesquisas conduzidas e as agendas referidas pode ser determinante para favorecer ou limitar a eficácia dos investimentos em CT&I realizados, bem como reduzir ou ampliar os desafios para a conversão do conhecimento gerado em prol de benefícios saúde da população.

A maior dificuldade enfrentada foi conseguir compreender suficientemente temas tão diversos, técnicos e complexos abordados pelos trabalhos selecionados para proceder ao reconhecimento do alinhamento com as agendas em questão, tão amplas e igualmente diversificadas e complexas.

Para apoiar a análise pretendida, ainda foi necessário olhar para o objeto de pesquisa de cada um dos INCT, para o que se valeu de fontes de informações diversas, como o *site* do Programa INCT, os dados da página do CNPq referentes ao Mapa do Investimento, que disponibilizava um resumo de cada projeto aprovado, as páginas dos próprios INCT, entre outras referências.

Os resultados das entrevistas e da análise documental descritas neste capítulo são apresentados, respectivamente, nos Capítulos IX e X.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C011

CAPÍTULO IX

Os INCT da Saúde: Influências sobre as Pesquisas e seus Impactos no SUS

A análise das influências e motivações que operaram sobre a criação e que interferem na execução das pesquisas conduzidas pelos INCT da saúde, bem como a avaliação da medida em que o Programa INCT foi capaz de fortalecer as relações entre a atividade de CT&I conduzida no País, as demandas de saúde pública da população e os serviços ofertados pelo SUS apresentada nesta obra, é, em parte, embasada por entrevistas realizadas com as coordenações desses INCT. Sua execução foi realizada com base nos aspectos metodológicos descritos no Capítulo VIII deste livro.

Perfil dos entrevistados: aspectos gerais

Os entrevistados são vinculados aos INCT que possuem características diversificadas no campo de atuação, missão, território, estrutura, consolidação, complexidade da rede estabelecida, perfil de coordenação e instituição sede, internacionalização, natureza das parcerias, entre outras. Parte desses institutos é mais voltada para a pesquisa básica, enquanto outros se aproximam também da pesquisa aplicada. Há ainda um terceiro grupo que atua mais na ponta, nos serviços de saúde, conferindo-lhes potencial imediato de gerar impactos na saúde da população. Alguns possuem interseção em relação à temática de estudo, seja quanto à categoria de agravos pesquisados, seja com relação à tecnologia desenvolvida. Apesar da tradição em colaborações científicas

nacionais e internacionais com universidades e institutos de pesquisa, poucos INCT têm histórico de realizar parcerias com o setor produtivo.

No que se refere ao tempo de interação e de amadurecimento das redes que compõem esses INCT, a maioria corresponde a grupos de grande perenidade. Dezessete deles foram criados com a primeira edição do Programa, dos quais cinco foram Institutos do Milênio, e hoje possuem estruturas consolidadas. Os instituídos da segunda edição do Programa, em regra, seriam redes relativamente novas e com trajetórias mais curtas. A exceção pode ser exemplificada pelo INCT em Medicina Regenerativa, que foi um Instituto do Milênio, mas que só apresentou proposta à segunda edição do Programa, isso porque, na primeira, fez parte do projeto submetido pelo grupo que criou o INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem. Por vezes, a criação dos institutos implicou o fortalecimento do vínculo entre pesquisadores e laboratórios que já tinham alguma proximidade. Em outros casos, oportunizou parcerias inéditas, com a aproximação de grupos que não tinham interação.

O detalhamento com o momento de constituição dos INCT de vinculação dos entrevistados e a indicação de quais desses foram Institutos do Milênio está descrito no Quadro 1.

Quadro 1. Constituição dos INCT de vinculação dos entrevistados

		Criação do INCT	
INCT de Vinculação dos Entrevistados	Inst. do Milênio	Edital 2008	Edital 2014
INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem	X	X	
INCT para o Desenvolvimento de Vacinas	X	X	
INCT de Fármacos e Medicamentos	X	X	
INCT de Investigação em Imunologia	X	X	
INCT em Tuberculose	X	X	
INCT em Medicina Regenerativa	X		X
INCT de Obesidade e Diabetes		X	

Quadro 1. Constituição dos INCT de vinculação dos entrevistados

INCT de Vinculação dos Entrevistados	Criação do INCT		
	Inst. do Milênio	Edital 2008	Edital 2014
INCT para Doenças Cerebrais, Excitoxicidade e Neuroproteção		X	
INCT de Neurociência Translacional		X	
INCT de Doenças Tropicais		X	
INCT em Fotônica Aplicada à Biologia Celular		X	
INCT em Medicina Assistida por Computação Científica		X	
INCT de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes		X	
INCT de Hormônios e Saúde da Mulher		X	
INCT de Genética Médica Populacional		X	
INCT de Oncogenômica e Inovação Terapêutica		X	
INCT de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas		X	
INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde		X	
INCT Inovação em Medicamentos e Identificação de Novos Alvos Terapêuticos			X
INCT Rede Norte Nordeste de Fitoprodutos			X
INCT Neuroimunomodulação			X
INCT de Pesquisa em Resistência a Antimicrobianos			X
INCT de Epidemiologia da Amazônia Ocidental			X
INCT de Biomarcadores em Neuropsiquiatria			X
INCT Centro de Química Medicinal de Acesso Aberto			X
INCT Biologia Sintética			X
Total	6	17	9

Fonte: elaboração própria, realizado com base em dados obtidos nas entrevistas realizadas.

Mais da metade dos 28 entrevistados é graduada em medicina, e uma parcela significativa, em farmácia ou em ciências biológicas. Excepcionalmente, os participantes não são da área da saúde, como engenharia ou agronomia. Todos possuem sólida trajetória científica e acadêmica e vasta experiência internacional[12]. Quase a totalidade é bolsista de produtividade CNPq, a maioria nível 1, aproximadamente a metade deles é membro titular da Academia Brasileira de Ciências e tem experiência em gestão. Os entrevistados possuem elevada familiaridade com as adversidades acadêmicas e de gestão em pesquisa. A experiência internacional, por sua vez, permite a comparação entre a realidade brasileira e a dos países de vanguarda científica e tecnológica no campo da saúde. Salvo poucas exceções[13], quase todos os entrevistados participaram da elaboração das propostas submetidas às chamadas do Programa, tanto no delineamento e concepção dos INCT – no caso dos institutos mais antigos – quanto na elaboração do projeto que lhes garantiu a consolidação e a continuidade.

Motivações e fatores de influência gerais para a apresentação da proposta de constituição dos INCT

As entrevistas realizadas revelaram uma variedade de motivações e influências que afetaram as propostas de pesquisa que embasaram a criação dos INCT, bem como uma diversidade de fatores que, após a criação desses institutos, impactaram o rumo dos estudos executados.

A principal motivação apontada pelos participantes foi a possibilidade de acesso a uma oferta de custeio robusta – pouco comum no Brasil – contemplada pelo edital. Isso denota que a alocação de recursos, reconhecida como uma importante influência na formatação das pesquisas desenvolvidas globalmente e que assume dimensão especial na saúde, como apontado em tantos estudos, foi

12 Esses participantes tinham ao menos alguma etapa de formação (especialmente de doutorado ou pós-doutorado) em instituições renomadas do exterior, notadamente estadunidenses – como Harvard, Stanford, Cornell, MIT e o próprio NIH – e europeias – a exemplo da Université Paris e University of London.

13 A ressalva corresponde a dois entrevistados dos INCT criados na primeira edição do Programa que, ao longo do tempo, sofreram mudanças no núcleo central, com a incorporação de novos membros, inclusive na sua condução. Esses entrevistados, entretanto, tiveram papel central na concepção do projeto apresentado à segunda edição do Programa, denotando o seu envolvimento com a trajetória dos INCT investigados.

um fator que norteou a criação dos INCT investigados. Além disso, sugere que a oportunidade de financiamento possa ter assumido uma dimensão particular no quesito motivação para os INCT da saúde instituídos, tendo até mesmo, em regra, predominância sobre os demais fatores de interesse.

De forma similar, foi mencionada a trajetória de grupos e redes de pesquisa já bem estruturados, sendo que a maioria das propostas apresentadas conjugou a oportunidade de custeio ao interesse na continuidade ou no desdobramento de investigações já em curso. A existência de financiamentos anteriores, responsáveis pela consolidação do grupo proponente, foi igualmente citada como um importante fator de influência, em especial o Programa dos Institutos do Milênio e programas da Fapesp, como o Projeto Xylella e o Programa de Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe).

As ponderações recebidas nesse sentido confirmam características da dinâmica de construção de grupos e redes de excelência científica, cujo processo demanda tempo e incentivo para o estabelecimento de relações presumidamente fortes. Outrossim, denotam a importância de políticas e de iniciativas de fomento robustas, com volume adequado de recursos, consistentes, articuladas, ininterruptas e de longa data, de forma a propiciar a estruturação de pessoas e grupos interconectados nacional e internacionalmente. Ademais, reforçam a relevância dos esforços anteriores, como o Pronex e o Programa Institutos do Milênio, antecedentes que contribuíram decisivamente para configuração e organização da atividade de P&D no País em redes de pesquisa e que seriam os alicerces de boa parte dos grupos que hoje constituem os INCT.

Excepcionalmente, a motivação indicada foi a oportunidade de emplacar projetos novos e originais, capazes de inaugurar uma linha de investigação. A esse respeito, os entrevistados destacaram aspectos inerentes à trajetória pessoal do idealizador, a exemplo da disposição de explorar certo campo de pesquisa, do momento profissional ou do senso de oportunidade. Seriam, assim, decorrentes de fatores motivacionais essencialmente internos, corresponderiam a interesses reais e particulares desses pesquisadores. De acordo com alguns relatos, a publicação da Chamada teria ocorrido em um momento conjuntural propício ao coordenador proponente. Nesse sentido, a criatividade e o capital científico acumulado por certos pesquisadores ca-

pazes de, em pouco tempo, articular grupos de pesquisa distintos e pessoal altamente qualificado ao redor de um tema e de uma nova proposta tornariam possível o aproveitamento das oportunidades a exemplo do esclarecido: "*[...] o drive, a força motriz foi a vontade de procurar pegar a minha experiência em doenças tropicais da OMS e a praia da instituição, que é muito no campo das doenças negligenciadas. [...] Então juntando esse quebra-cabeça deu samba*" (entrevista.ref_030). Ou ainda,

> *Foi uma conjunção de fatores que aconteceram naquela época. Tinha uma coisa pessoal minha. Eu ia prestar um concurso para professor titular aqui na Faculdade de Medicina da USP. [...] Daí eu resolvi... 'Bom, para eu me candidatar para esse concurso, eu vou propor um projeto. Vou chegar e falar para os caras: Tenho um projeto, uma proposta. [...]'. Então eu passei um mês nos Estados Unidos, nesses locais, na Harvard, na Yale. [...] Quando eu estava terminando de elaborar, surgiu o INCT. Então eu falei: 'Puxa, eu vou lutar para ter fundos para esse projeto'.* (entrevista.ref_024).

Parte dos entrevistados ainda considerou questões de saúde pública, demandas do SUS ou aspectos de caráter social como fatores de influência. Entre os depoimentos obtidos, houve quem destacasse que, de maneira geral, as pesquisas conduzidas antes da criação do INCT eram exclusivamente pautadas pelas demandas dos alunos de medicina, residentes e pós-graduandos, bem como pela necessidade de obtenção de altos índices de produtividade científica, aspectos que não seriam forçosamente conectados com problemas de saúde pública. Foi argumentado que, originalmente, a relevância social dos estudos não seria diretamente vinculada aos valores que norteiam as investigações desenvolvidas, uma vez que, tradicionalmente, a avaliação e o ranqueamento dos grupos de pesquisa e pesquisadores estariam atrelados a aspectos bibliométricos e a outras métricas científicas: "*Como professor universitário, você está conectado na cienciometria [...]. A intenção é: 'Eu quero ter um alto nível de impacto, publicar mais, formar mais alunos, gerar conhecimento*'" (entrevista.ref_024). Sobre a inclusão da relevância social na proposta, o entrevistado reconheceu ter sofrido influências externas, no caso, uma importante colaboração com um pesquisador estrangeiro que teria uma preocupação genuína com o tema, que então "*havia resolvido fazer algo de maior impacto no mundo*" (entrevista.ref_024); mas sobre a exigência presente na chamada publicada, concluiu:

> *E isso foi todo o diferencial do Programa, do edital, porque eu queria ganhar de qualquer jeito o edital. [...] Então vamos fazer um programa para jovens, pobres, grávidas, solteiras. Esse era um item do projeto, vamos dizer, com maior cunho social, totalmente influenciado porque tinha esse item no edital do INCT, junto com as nossas colaborações.* (entrevista.ref_024).

O aduzido, por um lado, revela a desconexão entre as questões e as prioridades dos responsáveis pelos estudos científicos conduzidos, normalmente atreladas a fatores inerentes à própria atividade de pesquisa – como os princípios que orientam a avaliação da qualidade e o ranqueamento dos grupos envolvidos – e a necessidade de encontrar soluções para os problemas de saúde pública enfrentados nos País. Possui, dessa forma, coerência com o apontado em estudos que questionam a sintonia entre o sistema de avaliação científico internacionalmente em vigor – carente de ferramentas analíticas satisfatórias para caracterizar e analisar os impactos na sociedade – e as necessidades sociais, alertando que os critérios instituídos afastariam o pesquisador daquilo que seria realmente valioso para a população (Bornmann, 2013; Bozeman; Sarewitz, 2011; Hicks *et al.*, 2015; Weiss, 2007). Por outro, denota o potencial de influência dos critérios dos editais sobre o proponente, que, no caso relatado, levou à inclusão, no projeto elaborado, de ações voltadas para a promoção de impacto social do conhecimento científico.

A adesão a pautas de pesquisa é reconhecida pela literatura como estratégia usualmente aplicada pelo pesquisador para aumentar as suas chances de sucesso na obtenção de recursos. Os relatos recebidos corroboram alertas de que o grande desafio à efetividade dessa modalidade de exigência seria a capacidade de alcançar o sistema de valores do pesquisador. Ou seja, que a repercussão do conhecimento gerado sobre a demanda de saúde da população e nos serviços ofertados pelo SUS passe a ser preocupação genuína, deixando de ser apenas algo pró-forma, um artifício utilizado pelo pesquisador para obter uma boa avaliação e pontuação no processo de concessão de financiamento.

Em resumo, diante de um questionamento amplo e genérico sobre os fatores de influência e motivações que orientaram as propostas elaboradas, os apontamentos foram diversificados, entre os quais, a oportunidade de acesso a fontes de recurso de pesquisa, que teve predominância sobre os demais aspectos. O interesse na criação, consolidação ou ampliação de redes de pesquisa também teve destaque, assim como a possibilidade de dar seguimento a linhas de pesquisas

de grupos já consolidados. Com menor frequência, a motivação foi a possibilidade de viabilizar projetos originais, o que denota que apenas excepcionalmente o programa propiciou linhas inovadoras de pesquisa. Tal fato coincide com as características do próprio sistema de financiamento que, calcado na revisão por pares – em que o critério da originalidade entra em conflito com os da plausabilidade e validade –, tende a apoiar projetos mais conservadores, embasados em dados preliminares robustos. Tal aspecto, então, dificultaria a abertura de frentes de pesquisa mais arrojadas, em temas nos quais há pouca informação ou conhecimento produzido, e favoreceria a rejeição de estudos que desafiem os paradigmas científicos estabelecidos. Apesar de citados por alguns entrevistados, os problemas sociais, as questões de saúde pública ou as demandas do SUS não foram os principais aspectos motivacionais ou de influência na elaboração do projeto apresentado ao CNPq.

Por fim, dois fatores de influência reconhecidos pela literatura não chegaram a ser citados pelos entrevistados. O primeiro deles, a sociedade civil organizada que, mediante iniciativas dos movimentos sociais, vem sendo apontada como de crescente influência nas pautas de pesquisa. Além disso, preocupações com barreiras de propriedade intelectual, citadas em estudos como capazes de alterar as escolhas sobre os objetos investigados, também não chegaram a ser mencionadas.

O SUS como fator de influência para a elaboração da proposta apresentada ao Programa INCT

Quando questionada especificamente, a grande maioria dos entrevistados considerou que as demandas do SUS haviam sido relevantes na construção do projeto submetido ao Programa INCT. Sob esse prisma, mais uma vez, a influência do Edital ganhou ênfase, tal como expresso na seguinte resposta: "*[...] se você for olhar os documentos iniciais do INCT, era uma indução para a pesquisa básica e translacional, não só teses ou papers, mas também na interação com a indústria e produtos para o SUS*" (entrevista.ref_034B). Isso ilustra o que é defendido por autores como Gläser (2019), que aponta a vinculação do fornecimento de recursos a expectativas específicas sobre o conteúdo do conhecimento conduzido como a forma mais importante de influência externa sobre a produção científica.

Além disso, entre os que reconheceram a relevância dessas demandas, uma parte argumentou que a pesquisa conduzida pelo INCT é fundamental para o SUS ou para a saúde pública, e não o inverso, a exemplo do exposto: "*A gente já trabalhava com coisas que eram relevantes para o SUS. [...] a gente não mudou de tema quando veio o INCT. Na realidade o que a gente está fazendo, que é muito relevante para o SUS, passou a ser muito relevante para o SUS dentro do INCT*" (entrevista.ref_02). Ainda nesse sentido, foi alertado sobre eventuais dificuldades ou limitações de incorporação dos conhecimentos produzidos e tecnologias geradas no INCT pelo SUS, sobre o que foi ponderado: "*Vamos dizer assim, a gente está em um ponto, em um nível de pesquisa um pouco mais avançado do que aquilo que é possível no SUS*" (entrevista.ref_029). Mais do que deixar transparecer a existência de uma completa desconexão entre a investigação conduzida e o SUS, o relato revela a incidência de um olhar hierarquizado da pesquisa para o sistema de saúde.

Esta direcionalidade, a da pesquisa para o SUS, exigiu esmiuçar a questão com os entrevistados. Com frequência, estes paravam, pensavam e mudavam ou reformulavam a resposta. Em outras situações, seguiam apontando a importância do projeto para o SUS. Por um lado, os esclarecimentos recebidos sugerem que os pesquisadores precisaram modular o discurso e se acostumaram a justificar seus projetos em termos de relevância social para atender às crescentes exigências dos agentes financiadores, mas ainda possuem dificuldades para exercitar o raciocínio inverso, ou seja, identificar de que forma as demandas de saúde, de fato, influenciam na definição da pesquisa que será executada. Por outro, apontam que a percepção da interferência fica prejudicada se a importância do atendimento dessas demandas for apenas a de justificar a relevância dos estudos propostos, incorporada ao discurso proferido, mas não uma motivação atrelada a um valor capaz de orientar escolhas de pesquisa. Isso sugere, assim, a falta de um alinhamento efetivo entre os objetivos declarados e as contribuições sociais esperadas, o que caracterizaria a adoção de estratégias de retórica do engajamento nos discursos preconizados.

Alguns diálogos acrescentaram outros prismas à pergunta formulada. Houve quem, a despeito de ter classificado as demandas do SUS como muito relevantes para o projeto apresentado, tenha esclarecido que o SUS ainda não havia incluído as doenças, inerentes ao campo de pesquisa do INCT proposto, entre os temas considerados como problema de saúde pública "*[...] o SUS achava*

que não tinha essa demanda. Foi o contrário" (entrevista.ref_026). Nesse contexto, a proposta elaborada pelo INCT teria como objetivo principal "*[...] mostrar que essas doenças são prioridade de saúde pública*, *considerando certas particularidades. Não prioridade*, *mas são um problema de saúde pública*" (entrevista.ref_026), o que parece ser indicativo de limitações dos formuladores e executores de políticas de saúde em captar necessidades que afetassem uma minoria, apesar de reais e de grande impacto social e econômico. Tal questão teria como consequência a revisão dos balizamentos para o financiamento de pesquisas, exclusivamente a partir da perspectiva das demandas do SUS. Isso porque certos problemas, mesmo que relevantes, por serem menos visíveis ou ainda emergentes, estariam fora do radar das prioridades do sistema de saúde público. O descompasso relatado sugere a importância do papel dos pesquisadores na produção de evidências que possam influenciar a formulação de políticas e ampliar o escopo das demandas reconhecidas como relevantes pelo SUS.

Adicionalmente, houve quem alegasse que o SUS seria um grande laboratório – "*o melhor do mundo para experimentar*" – e afirmasse que, em nenhum outro lugar, não haveria potencial de fazer pesquisa clínica semelhante. Essa característica tornaria as demandas desse sistema de saúde importantes para as investigações conduzidas, conforme o depoente: "*Então quer dizer que para nós acaba sendo relevante*, *não porque é politicamente correto ter uma coisa para o SUS*, *é porque o SUS é um laboratório*" (entrevista.ref_018A). As dificuldades em trabalhar com o SUS – que não seria uma tarefa simples segundo afirmado – seriam suplantadas diante da oportunidade de pesquisa ofertada, reforçando o posicionamento sobre o potencial de o SUS conferir bases empíricas com magnitude especial aos estudos conduzidos. O relato, entretanto, denota um olhar utilitarista do SUS – comum sob uma perspectiva econômico-financeira – também no campo científico, uma vez que enxerga o sistema público de saúde como um instrumento para alcançar objetivos cujas prioridades não correspondem, necessariamente, à promoção de acesso da população a melhores condições de saúde.

Para aqueles que declararam que as demandas do SUS seriam pouco relevantes ou irrelevantes para a apresentação da proposta, quase a totalidade sinalizou que os grupos já estabelecidos possuiriam linha de investigação e trajetó-

rias de pesquisa predefinidas. Assim se manifestaram: "*nos pareceram relevantes do ponto de vista da saúde, mas independentes de demandas do SUS*" (entrevista.ref_012).

De forma mais enfática, um entrevistado afirmou a inexistência de qualquer preocupação com o que seria demandado pelo SUS: "*Olha, para ser honesto com você, eu tenho que dizer que elas foram irrelevantes. Nós não levamos em nenhum momento em consideração as demandas do SUS*" (entrevista.ref_033). Esclareceu também que o objetivo do grupo seria a prospecção e o desenvolvimento de moléculas de alto impacto e citou como exemplo trabalhos com coronavírus visando obter moléculas capazes de controlar os efeitos clínicos dessa infecção. Entretanto, a despeito de o exemplo guardar correspondência com os desafios contemporâneos para o sistema público de saúde, ressaltou que as pesquisas conduzidas não teriam obrigatoriamente vinculação com o SUS, e sim "*[...] uma ligação direta com a demanda da sociedade global. [...] Então, não tem necessariamente nada a ver com demanda do SUS*" (entrevista.ref_033).

Declarações da falta de interesse nas demandas do SUS sugerem que as necessidades de saúde de mais de 70% da população brasileira – atendidas pelo sistema público de saúde nacional, de acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 (Souza *et al.,* 2021) – não são consideradas. Relatos nesse sentido reforçaram a acepção de que os pesquisadores consideram os problemas de saúde sem, obrigatoriamente, estabelecer compromissos de suas investigações com o acesso ou com o impacto dos resultados nos serviços ofertados à grande maioria da população. Ademais, vincular os estudos do INCT ao interesse global em pesquisa em detrimento das necessidades nacionais – então atendidas apenas em segundo plano – pode estar atrelado à oportunidade de acesso a fontes de recursos de fora do País e significar a repetição de um padrão de comportamento que reflete a assimetria de investimento entre temas que seriam prioridades globais da pesquisa biomédica, de forte apelo econômico, *versus* prioridades globais de saúde, comumente denominado 'problema 10/90'[14].

Apenas um entrevistado alegou que o INCT não se pautava nem por demandas do SUS nem por questões sociais, sobre o que justificou: "*Irrelevante.*

14 O problema citado significa que apenas cerca de 10% do orçamento destinado globalmente à pesquisa biomédica é alocado para doenças responsáveis por aproximadamente 90% dos problemas de saúde do mundo (Sarewitz; Pielke, 2007).

Nós atendemos o pessoal que trabalha com a saúde, mas não temos vínculo direto nenhum com a saúde" (ficha 016).

A diferença entre a importância da pesquisa dos INCT para o SUS *versus* o poder de influência do SUS sobre os estudos conduzidos também foi considerada. Nesse sentido, foi admitido que as necessidades de saúde pública integram a fundamentação da relevância do projeto, mas que os compromissos da pesquisa com o SUS seriam mais um pretexto do que uma preocupação genuína, conforme apontado a seguir: "*Nós colocamos isso como justificativa do projeto, tá? Mas assim... Foi pensando no SUS que o projeto foi desenvolvido? Não. Não assim tão diretamente, não*" (entrevista.ref_021). O artifício citado corresponde a uma das estratégias usualmente estabelecidas para aumentar as chances de sucesso na obtenção de financiamento. Ele se aproxima da chamada 'conformidade simbólica', caracterizada pela adequação da linguagem do projeto para ajustá-la a interesses externos sem alterar de fato o seu conteúdo. Além disso, corrobora o argumento de que apenas quando a influência externa for coincidente com aquilo que for considerado academicamente relevante, capaz de proporcionar vantagens intelectuais significativas ou que consiga alcançar os valores que norteiam as escolhas do pesquisador é que a mudança no rumo dos estudos será efetiva.

Uma segunda interpretação sobre a pouca relevância da vinculação entre o conhecimento produzido e o SUS decorreria da falta de interação ou receptividade do Ministério da Saúde, condição apontada como essencial para que as demandas do sistema público de saúde nacional pudessem, de fato, influenciar o rumo dos estudos conduzidos. Em especial, a falta de apoio governamental a projetos de longo prazo, como no caso daqueles que visam ao desenvolvimento de vacinas e a tecnologias cujo processo de finalização seria mais rápido, como verificado em relação a testes de diagnósticos. Ao citar casos concretos, o entrevistado ainda relatou que o SUS havia preferido comprar produtos do exterior a algo desenvolvido no Brasil e desabafou: "*Não há alinhamento, e quando nós tomamos a iniciativa e procuramos nós fomos ignorados. Eu não sei através de quem que eu posso ter acesso ao SUS*" (entrevista.ref_08). O relato recebido denota que o potencial dos INCT em contribuir para a produção de conhecimentos e tecnologias destinados a atender demandas de saúde pública no País depende criticamente de aspectos e circunstâncias que vão muito além da capacidade desses institutos. O tom de desabafo sugere que a complexidade do processo, a dependência de

fatores fora da esfera de atuação da pesquisa e a inacessibilidade a atores estratégicos à tradução desse conhecimento funcionam como um desestímulo para aqueles que estão envolvidos com a condução científica dos estudos realizados nos INCT. Guarda conexão, ademais, com problemas alertados em estudos que tratam das dificuldades enfrentadas para o aproveitamento da oferta científica em prol da demanda social.

Uma terceira manifestação sugere que a percepção de irrelevância do SUS decorre da burocratização das definições sobre demandas e prioridades de pesquisa, ou seja, limitada e aquém dos horizontes de contribuição do grupo proponente para a saúde:

> *Irrelevante. Todos nós tínhamos uma consciência social e uma consciência médica do que é importante. Nós sempre pensamos em fazer coisas que sejam importantes para o SUS. [...] Sinceramente, nós tínhamos uma capacidade melhor de planejamento do que o SUS. Então nós planejamos aquilo que nós achávamos que era relevante. Eu sou péssimo para olhar diretrizes, eu acho péssimo. Eu discuto intelectualmente com pessoas que leem, que aprendem. Porque a maior parte das pessoas que fazem diretrizes são burocratas que não entendem nada. [...] O que eu diria é que nós sempre tivemos consciência social, de que serviria para o SUS, mas eu não fui ler o que o SUS dizia. [...] Diretriz de burocrata para mim não serve. [...] Nós estamos muito na frente do SUS. Nós estamos na frente e abrimos os olhos do SUS.* (entrevista.ref_015).

Talvez seja uma consequência do fato de que, no Brasil, a participação de atores fora da esfera governamental nas discussões sobre as prioridades para o financiamento público de pesquisa, como verificado por ocasião da elaboração da PNCTIS e a construção da ANPPS, foi reduzida ao longo do tempo. A falta de atualização, no caso da primeira, e a edição de agendas posteriores, de cunho cada vez mais burocrático, no caso da segunda, sugerem o curso de um processo de distanciamento entre as estratégias estabelecidas e as necessidades da população. Além disso, suscitam o afastamento e até mesmo o desinteresse da própria comunidade científica em relação às prioridades estabelecidas, o que é retratado em parte dos relatos recebidos.

É possível identificar matizes entre as respostas para a pergunta genérica sobre as influências incidentes na elaboração da proposta de criação do INCT e a específica, que questionou pontualmente o papel das demandas do SUS no delineamento dos projetos elaborados. Em resposta à abordagem

mais ampla, uma pequena parte dos entrevistados registrou que problemas sociais, necessidades de saúde pública ou demandas do SUS influenciaram o projeto delineado, situação oposta da verificada quando a pergunta foi específica. As diferenças são sugestivas de incipiência na reflexão sobre as relações entre o SUS e as pesquisas propostas. Os diversos argumentos em prol do reconhecimento da influência dos problemas de saúde nos projetos apresentados não incluíram, obrigatoriamente, necessidades advindas das ações e serviços ofertados pelo SUS. Pelo contrário, os esclarecimentos recebidos indicaram que o SUS foi uma inspiração para os projetos, mas não uma influência. As respostas revelaram, ademais, que, para alguns dos pesquisadores, equacionar problemas e apresentar soluções para a saúde e para a saúde pública não seria sinônimo de contribuir para o SUS.

Aspectos necessários para elaboração da proposta apresentada ao Programa INCT

Ainda na dimensão das circunstâncias associadas ao delineamento da proposta apresentada ao Programa INCT, os entrevistados foram questionados sobre a relevância das condições concernentes à infraestrutura física e à infraestrutura já disponível, assim como sobre as características associadas à qualificação da equipe e à rede de relacionamento preestabelecida.

A qualificação da equipe de pesquisadores foi apontada como o fator mais importante, tendo sido declarada por todos os entrevistados como imprescindível. A relevância de haver equipes compostas por pesquisadores experientes, altamente capacitados, com trajetória científica consolidada (principalmente os líderes dos grupos), engajados na temática para o delineamento da proposta, comprometidos e produtivos, esteve presente em vários relatos. Essas características foram citadas como determinantes para a decisão de retirada ou inclusão de membros na equipe por ocasião da renovação do projeto. As respostas obtidas também revelaram que seria necessário buscar o equilíbrio mediante a incorporação de recém-doutores, pesquisadores jovens e promissores, expondo a preocupação com a formação e a renovação das equipes envolvidas.

A rede de parcerias preestabelecida foi declarada, pela grande maioria dos entrevistados, como muito relevante ao desenho dos projetos, sendo,

inclusive, apontada como fator preponderante sobre todos os demais. Além disso, ressaltou-se o prestígio científico dos integrantes da rede, que tornaria a proposta apresentada incontestável e irrecusável, a exemplo do aduzido: "*Como é que você vai 'dar um pau' no INCT que tem dentre os colaboradores um Nobel? O CNPq botou isso na página tal: 'Ganhador do Nobel faz parte do INCT'*" (entrevista.ref_030). A despeito desse reconhecimento, foi ponderado que, apesar da longevidade dos grupos proponentes, haveria certa mobilidade dos pesquisadores. Sobre esse aspecto, foi mencionado que o desligamento e a inclusão de novos membros e grupos de pesquisa na rede são algo natural à sua dinâmica de funcionamento. Ou seja, ela é relevante, mas há que ser considerado que sua composição é variável.

A relevância da infraestrutura física foi igualmente reconhecida pela grande maioria dos entrevistados, a exemplo do ponderado: "*Ah, ela é muito relevante. A gente não poderia fazer nenhuma atividade de pesquisa na área se nós não tivéssemos uma infraestrutura física*" (entrevista.ref_028). Excepcionalmente, houve quem, a despeito de ter alegado já possuir infraestrutura, tenha relatado que a proposta de financiamento contemplava a sua ampliação, com a aquisição de novos equipamentos. Em regra, entretanto, os entrevistados declararam possuir uma prévia infraestrutura instalada e adequada, conforme esclarecido em respostas como: "*Na verdade, como nós participavam instituições que são líderes de pesquisa no Brasil, nós tínhamos muito da infraestrutura desejada. [...] A infraestrutura institucional nos permitiu realizar os trabalhos que eram a base do projeto*" (entrevista.ref_08). Adicionalmente, foi registrado que esse quesito também abrangeria a disponibilidade da infraestrutura clínica, o que incluiria a capacidade instalada para o atendimento de pacientes.

Alguns ainda enfatizaram que a inexistência de infraestrutura condizente inviabilizaria a proposta, seja por atrasos imputados à execução do projeto – "*se você quiser avançar, você tem que ter grupos com boa infraestrutura. Se você pensar em escrever um projeto para comprar um equipamento etc., lá se foram dois ou três anos. Então você já começa atrasado*" (entrevista.ref_034A) –, seja porque o financiamento ofertado seria insuficiente para instalação da estrutura necessária. Nesse sentido, parte dos entrevistados registrou a importância da existência de um histórico de projetos e de fomentos que ajudaram a construir o alicerce estrutural da proposta de criação do INCT.

No entanto, a relevância da infraestrutura preestabelecida não seria o principal aspecto para a elaboração da proposta, de acordo com o explicitado, "*Agora é claro que quando você faz o projeto você tem que falar sobre a estrutura já disponível. E isso foi falado. Então já tinha uma infraestrutura suficiente e tal, mas a força motriz para montar o projeto foram as pessoas*" (entrevista.ref_09), reafirmando a predominância de fatores como equipe e rede sobre todos os demais. Além disso, a despeito da importância reconhecida, a infraestrutura foi o único aspecto que chegou a ser classificado como irrelevante por um dos entrevistados.

Quanto à infraestrutura de tecnologia da informação, apesar de ter sido classificada como relevante para maioria dos entrevistados, uma pequena parte considerou esse aspecto como pouco relevante para construção da proposta, e ninguém julgou irrelevante.

Adicionalmente, alguns outros fatores foram registrados como importantes para a elaboração do projeto. Aspectos enfatizados pela literatura capazes de despertar e estimular a criatividade científica foram citados, como a complementariedade das linhas de pesquisa dos grupos envolvidos e a *expertise* de seus membros. Conforme relatado, essas características permitiriam, por exemplo, uma abordagem abrangente na pesquisa, além de possibilitar o enfoque em tópicos relevantes e/ou prevalentes na população. Também foram listados: a sinergia prévia dos membros; a produtividade das equipes; e o caráter multidisciplinar da proposta, que englobaria a conjugação de pesquisa básica e aplicada.

Outro aspecto destacado foi a incorporação de empresas na proposta. Nesse contexto, foi observado que essa inclusão objetivou atender ao requisito de parceria com o setor privado, modalidade de colaboração que não seria uma tradição da comunidade acadêmica nacional: "*não é trivial, não é algo que permeia todos os INCT que existem, essa parceria com o setor industrial*" (entrevista.ref_033). Mais do que simplesmente revelar o poder de direcionamento do edital no delineamento do projeto elaborado, a colaboração com empresas chegou a ser apontada como fator de maior importância no escopo do INCT idealizado. Isso porque, segundo advertido, não bastaria fazer uma ciência de alta qualidade – com o avanço do conhecimento e publicações em revistas de alto impacto –, mas seria importante a devolutiva dessas pesquisas à sociedade na forma de produtos. Ou seja, uma produção científica relevante seria inútil se, conforme argumentado, "*você não é capaz de produzir um único de um mísero medicamento que vá*

aliviar o sofrimento da população" (entrevista.ref_033). Posicionamentos dessa natureza sugerem que, para a concreta aplicação do conhecimento científico, seria necessária a adoção de estratégias de parceria com quem tenha condições de atuar na finalização e na fabricação de produtos a partir das tecnologias geradas.

Independentemente da importância apontada, é necessário considerar a existência de conflitos entre as prioridades das indústrias e os aspectos do empreendimento público de pesquisa, como documentado no trabalho de Walllace e Ràfols (2018) que investigou diversos aspectos que modelaram a pesquisa pública sobre a gripe aviária. Segundo os autores, se, por um lado, a indústria teria sido apontada como impulsionadora da inovação e o principal caminho para mitigar o risco de um surto de pandemia enfrentada, por outro, foi reconhecida não só a divergência entre as agendas, mas também que esse setor tinha afetado significativamente os principais aspectos do empreendimento público de pesquisa. Especialmente porque as prioridades do setor produtivo, enfocadas em abordagens com maior potencial de gerar receitas, restringiriam a diversidade de opções advindas de uma abordagem sociotécnica mais ampla e, por vezes, mais condizente com os interesses da saúde pública. Além disso, a influência exercida pelas empresas poderia implicar experiências de aprendizagem reduzida – com aumento no sigilo e atraso na publicação ou em outras formas de difusão do conhecimento gerado –, pesquisas tendenciosas e com perfil mais aplicado. O tema é abordado em diversos estudos (Aledort *et al.*, 2007; Ciarli; Ràfols, 2019; Gläser; Laudel, 2016; Gostin, 2006a, 2006b).

Também foram assinaladas como relevantes parcerias com o Ministério da Saúde, a SCTIE e Decit, e com o MCTI. Evidenciou-se ainda que alguns proponentes já possuíam uma articulação política acentuada e que essa característica, reconhecidamente, teria condições de impactar as chances de sucesso das propostas apresentadas.

Em suma, a qualidade da equipe, a rede de parcerias e a infraestrutura são todas consideradas aspectos relevantes para a constituição do INCT para a grande maioria dos participantes; sendo que a qualificação de equipe e rede parcerias seriam os fatores mais importantes. Além disso, ainda existiria um rol de aspectos que tornariam as propostas elegíveis, características percebidas como capazes de tornar um projeto mais interessante que os demais aos olhos do agente financiador.

Influências do Programa INCT nos grupos de pesquisa

Ao refletir sobre o impacto da criação dos INCT na atividade dos grupos de pesquisa que passaram a integrar os institutos estabelecidos, a grande maioria afirmou que o Programa INCT motivou mudanças no curso dos estudos desenvolvidos. Dentre as razões apontadas, destacou-se a exigência de estruturação dos INCT em redes, que deveriam ser constituídas com base na mobilização e agregação de competências complementares de grupos de pesquisa de excelência em torno da execução de pesquisas efetivamente funcionais. Ao melhorar a integração e o entrosamento de laboratórios, instituições, universidade e institutos de pesquisa no País, as redes teriam incrementado a qualidade dos estudos desenvolvidos e a relevância dos resultados obtidos, impulsionando o avanço do conhecimento, além de terem oportunizado o surgimento e o acesso a novas frentes de pesquisa.

Alterações promovidas pelos editais do Programa também foram reconhecidas como consequência da indução de um comportamento voltado para a inovação. Nas duas edições, foi incluída na missão dos institutos a transferência dos conhecimentos gerados para o setor empresarial ou para o governo. Esse fator de influência esteve presente em respostas que pontuaram a importância da execução de projetos de pesquisa que sejam permeados pela preocupação da destinação final do conhecimento para além do ambiente científico. Estudos que se orientem pelo interesse da translação dos resultados, que sejam concebidos e executados com a preocupação de gerar tecnologias que saiam da bancada e sejam transformados em produtos capazes de melhorar as condições de saúde e a qualidade de vida da população, foram destacados.

A adoção de estratégias que promovam a indução ou o direcionamento da pesquisa é um tema controverso que suscita um caloroso debate sobre a incidência e a extensão de certos prejuízos que seriam causados à autonomia e à liberdade científicas, sendo reconhecida, ademais, a existência de certos riscos decorrentes do excesso, como o desaparecimento de campos não prioritários, a limitação da criatividade e da capacidade inventiva do pesquisador, a perda da qualidade dos estudos realizados, entre outas consequências. Riscos que seriam maiores à medida que as fontes de financiamento fossem mais escassas, o que inegavelmente recai sobre a atividade científica nacional. Isso leva à necessidade de aprofundar a compreensão acerca de que pautas de pesquisa foram priorizadas

e o que foi preterido por conta das exigências formuladas, de forma a possibilitar reflexões sobre a estratégia estabelecida pelo Programa INCT.

O acesso a um maior volume de recursos disponibilizados pelo Programa, por si só, também foi apontado como fator de impacto no direcionamento e no conteúdo do conhecimento gerado. Esse efeito não seria imediato, uma vez que, conforme esclarecido, "*[...] os estudos que foram planejados para o INCT estão inicialmente dentro da estratégia da instituição. Então eles não mudaram as estratégias da pesquisa*" (entrevista.ref_028). Essas alterações seriam uma consequência do próprio avanço científico. Sob esse prisma, foi esclarecido que a aceleração do processo de geração de conhecimento, caracterizada pela maior densidade de resultados de qualidade, produzidos em um menor espaço de tempo, teria o poder de impactar as decisões tomadas sobre a alocação de recursos – "*E aí os recursos são priorizados para os resultados que são mais relevantes, que são mais promissores*" (entrevista.ref_028).

Outras consequências, atreladas ao inédito patamar de recursos disponibilizados por um único edital, seriam a versatilidade e o poder de adaptação propiciados aos estudos, caracterizados pela possibilidade de agir de acordo com as necessidades demandadas pelo projeto. Conforme explicitado, a dinâmica de financiamento à pesquisa no País impõe quebras no fluxo regular e no desdobramento natural dos estudos:

> *Essa molécula é importante. Eu tenho que fazer um estudo em animal. Eu vou ter que pedir dinheiro. Aí você tem que sair enlouquecido atrás das pessoas e falar: 'Olha, me dá dinheiro'. Aí não tem. Tem que abrir edital. 'Não, não dá. Não tem dinheiro agora. O Governo cortou'. Você submete a outro edital. Aí vai, aí recebe o dinheiro daqui a um ano. Acabou.* (entrevista.ref_037).

De acordo com o relatado, sob o amparo do financiamento concedido pelo Programa INCT, restrições comumente impostas ao curso das pesquisas conduzidas no Brasil, causadas por um custeio precário, teriam sido evitadas. Nesse sentido, o acesso a uma fonte de recursos estável teria permitido atendimento às demandas regulares do projeto, mas originalmente não previstas ou mesmo imprevisíveis. Teria favorecido, assim, o avanço dos estudos executados e impactado o teor dos resultados obtidos.

Apenas uma pequena parte respondeu que o Programa não alterou o rumo das investigações realizadas. Entretanto, mesmo os relatos obtidos desse grupo admitiram certos impactos nas condições de execução das pesquisas, o que seria atribuído à maior robustez proporcionada aos estudos conduzidos. Foram reconhecidos avanços e mudanças nas etapas dos estudos, a despeito da ressalva de que a estrutura central da pesquisa não sofreu alterações. Segundo relatado, também foi viabilizada a execução de atividades até então não suportadas, especialmente relacionadas com a transição da pesquisa básica para a aplicada, a exemplo da prototipagem. Ademais, foram citados impactos no relacionamento entre os grupos envolvidos, oriundos da interação promovida pelo Programa.

Outras influências no rumo dos estudos conduzidos pelos INCT

Com enfoque na compreensão dos diversos fatores de influência sentidos pelos entrevistados ao longo do tempo, foi indagado aos entrevistados o que mais contribuiria ou prejudicaria o desempenho dos estudos conduzidos pelos INCT. Em resposta, a maioria dos participantes citou um conjunto de fatores relacionados com o custeio como sendo de importante impacto. Conforme apontado, se os recursos não existissem, fossem insuficientes ou reduzidos, as investigações teriam que ser abortadas, redimensionadas ou redesenhadas, adaptando-se à realidade orçamentária, de acordo com os alertas recebidos – advertências que correspondem a problemas apontados como responsáveis por gerar grande nível de incerteza no ambiente da pesquisa, trazendo consequências como a perda de autonomia científica, a fuga de cérebros e o colapso da pesquisa.

Parte dos entrevistados assinalou as exigências do agente financiador como um aspecto capaz de interferir concretamente no rumo das investigações. Nesse sentido, a inevitável adaptação aos editais esteve presente em algumas das respostas recebidas, como no seguinte relato: "*Como qualquer pesquisador no Brasil, eu vou ser bem honesta, você tem que ficar olhando os editais e ver: 'olha isso é uma coisa que a gente pode aplicar'. E aí dá uma moldada*" (entrevista.ref_026). Além disso, ainda foi alertado que, em um cenário de escassez de recursos, os estudos propostos correriam o risco de se tornarem '*donors driven*', ou seja, guiados pelos doadores, na forma do esclarecido:

> *'Ah... aqui tem dinheiro, mas só pra malária'. Você é obrigado a trabalhar em malária. 'Ah... aqui tem dinheiro, mas para anemia'. Então você e obrigado a trabalhar só com anemia. Então hoje em dia você tem um pouco esse drama, que é: você vai atrás do dinheiro que tá aí. E aí, o dinheiro é que vai fazer eu escolher as prioridades, né? O que é sério. Então esse é um negócio muito perigoso.* (entrevista.ref_030).

Nesse sentido, a instabilidade das fontes e a escassez de recursos federais ofertados à atividade de C&T no País, agravada a partir de 2017, impuseram uma apreensão no ambiente nacional de pesquisa nacional sem precedentes, e seriam grandes os obstáculos enfrentados na execução dos estudos conduzidos pelos INCT (Angelo, 2019; Tollefson, 2019).

Instabilidades orçamentárias, entretanto, não são um problema exclusivo do pesquisador brasileiro; elas afetam as comunidades científicas ao redor de mundo. Isso porque os orçamentos públicos para P&D, de forma geral, não são tidos como linhas de financiamento protegidas, ficando sujeitas aos ciclos econômicos: aumentando em tempos de prosperidade e diminuindo em períodos de recessão ou desaceleração econômica. O decréscimo do financiamento público implica a necessidade de recorrer a fontes privadas de recursos para assegurar a execução de estudos até então suportados com verbas governamentais. Sob esse prisma, é possível supor que, quanto maior o grau de fragilidade orçamentária, mais sensível o pesquisador ficaria diante das oportunidades de custeio pautadas por interesses e prioridades de agentes privados, com agendas distintas e, por vezes, contraditórias daquilo que é considerado de interesse público e socialmente relevante. Com aspectos cruciais de sua condição epistêmica abalados e com seu espaço protegido reduzido, a imposição das prioridades de pesquisa desse agente financiador ficaria favorecida e poderia assumir o caráter '*donor driven*' alertado.

Problemas decorrentes da execução inadequada dos compromissos assumidos por parte das agências de custeio – como desrespeito aos cronogramas estabelecidos e cortes impostos aos projetos contemplados – também foram apontados pela maioria dos entrevistados como fator de forte influência nas pesquisas executadas. Sob esse prisma, foram realizados alertas sobre os impactos negativos sofridos no planejamento e na execução dos estudos, tendo sido afirmado que seria impossível fazer a gestão adequada do INCT sem informações precisas e confiáveis acerca do desembolso, sobre o que foi afirmado: "*Hoje eu*

estou fazendo a gestão na base do feeling, porque não sei quando vai vir mais recurso, não sei quanto posso investir em uma atividade agora, quanto que vai fazer falta no ano que vem" (entrevista.ref_014). Considerando que a estabilidade é um dos princípios basilares de sustentação do sistema de P&D, a perda da credibilidade e as inseguranças geradas pela quebra de acordo pelo agente financiador seriam consequências potencialmente nocivas impostas pelas crises no orçamento público de fomento científico no País às pesquisas conduzidas nos INCT. Nesse sentido, o risco constante de rupturas imporia encruzilhadas aos estudos pretendidos e induziria escolhas guiadas por critérios não necessariamente científicos.

Também foram pontuados problemas resultantes da realidade particular imposta à pesquisa nacional que, dependente de insumos importados, viria sofrendo, nos últimos anos, com a imprevisível valorização cambial do dólar em face do real. Como consequência, o poder de compra conferido pelo financiamento teria sido reduzido além do que seria possível prever. Considerada a necessidade do envio de pesquisadores para capacitação, treinamento ou intercâmbio científico no exterior, a situação ficaria mais crítica. Especificamente no caso do Programa INCT, o intervalo de mais de dois anos entre a submissão das propostas à sua 2ª edição (Chamada de setembro/2014) e o efetivo início do financiamento (final de 2016 e início de 2017) teria agravado o impacto da desvalorização cambial aos projetos contemplados, que acabaram sendo reduzidos a menos da metade, conforme relatado.

Juntas, a escassez, a instabilidade e a não confiabilidade das fontes de custeio sujeitariam os pesquisadores a ameaças de interrupção, cancelamento de etapas, redução ou mudança do escopo dos estudos conduzidos. Ao inviabilizarem um planejamento de longo prazo consistente, comprometeriam a qualidade das pesquisas, cujos resultados ficariam aquém da potencialidade dos grupos envolvidos. Com base nas respostas recebidas, é possível inferir que o elevado grau de incertezas atualmente enfrentado poderia, até mesmo, inibir a criatividade para propostas de investigações de vanguarda ou de maior risco desses institutos, consequências deletérias igualmente alertadas pela literatura como grandes que prejudicariam o progresso científico.

Aspectos relacionados com a flexibilidade do fomento também foram destacados. Um deles é associado às dificuldades mais recorrentes na utilização

dos recursos, como o engessamento das rubricas, conforme esclarecido: "*Às vezes a gente fala muito do total de recursos que você tem. Isso não é uma boa medida. O importante é o que você pode fazer com esses recursos*" (entrevista.ref_04). Sobre isso, o entrevistado alertou: "*Porque se eu não posso consertar um aparelho, se eu não posso consertar um laboratório que a parede está com infiltração, se eu não posso contratar um técnico... Então não adianta ter recurso no banco e você com problema lá, real*" (entrevista.ref_04).

A flexibilidade dos fundos de financiamento, entendida como a não vinculação dos recursos concedidos, possibilita que líderes de grupo de pesquisa tenham autonomia para decidir sobre quando e como gastá-los. Permite ainda que sejam usados para investimentos de alto risco/alto potencial, o que seria um fator essencial para a promoção de avanços científicos, isso porque concede ao pesquisador o poder de direcionar os fundos da pesquisa para investigações que lhes pareçam mais frutíferas.

Há também um aspecto específico ao Programa INCT, que corresponderia a críticas relacionadas com limitações territoriais impostas ao uso das verbas oriundas do financiamento concedido. Isso porque os recursos disponibilizados pelo Programa INCT seriam aportados por três agências de fomento distintas – o CNPq, a Capes e as FAP –, sendo que aqueles oriundos das FAP deveriam ser utilizados dentro dos limites do próprio Estado. Assim, segundo apontado, especialmente diante dos cortes e do atraso na liberação das verbas oriundas do CNPq, essa restrição teria gerado impactos prejudicais aos estudos e comprometido, inclusive, a consolidação da estrutura de rede nacional preconizada pelo próprio Programa: "*Se a gente fala em INCT, um instituto nacional não deveria ser assim, senão vira um instituto regional, um IRCT* [Instituto Regional de Ciência e Tecnologia]" (entrevista.ref_021).

A equipe foi outro fator reconhecido como de influência preponderante para o rumo das pesquisas, indicado como o que mais contribui para o bom desempenho dos estudos – superando inclusive o custeio e a infraestrutura, também muito citados –, como expresso no seguinte relato: "*A gente não pode esquecer que a gente pode ter verba, a gente pode ter um monte de coisa, mas ter o grupo de pessoas interessadas, competentes e que trabalham... Então o que contribuiu muito foi fazer equipes de investigação permanentes*" (entrevista.ref_026).

É fato que a manutenção, a qualificação e o treinamento da equipe são aspectos que necessitam de financiamento, uma vez que dependem do pagamento de salários, de bolsas de pesquisa, da compra de passagens aéreas, diárias, entre outros. Ocorre que, para além de questões referentes à disponibilidade e à *expertise*, esse fator incluiria outras qualidades dos envolvidos com os estudos e de sua coordenação. Um dos atributos apontados foi a liderança científica, caracterizada pela capacidade e predisposição de encontrar respostas aos desafios postos pelas indagações científicas dos estudos em curso, qualidade que precisaria alcançar todos os integrantes do grupo.

A motivação e o espírito otimista e inovador dos pesquisadores também foram citados como aspectos de grande importância para o rumo dos estudos. Nesse sentido, foi enfatizado que a percepção e a visão do cientista teriam o poder de mudar as coisas que acontecem no dia a dia do laboratório. Ou seja, características particulares, inerentes a cada indivíduo envolvido com a pesquisa, fatores até mesmo além da qualificação, treinamento, especialização ou experiência, e que seriam decisivos para os caminhos trilhados.

Além da experiência dos membros da equipe, a juventude também foi enfatizada como um fator a ser explorado – "*Nós temos uma comunidade, vamos dizer assim, de jovens extremamente bem-preparados, bem conectados, etc., e que é o lado positivo, porque ciência é isso, é cérebro, é* cabeça, *é gente*" (entrevista.ref_033) –; mediante estímulos e incentivos a utilizar todo o seu potencial para criar algo realmente disruptivo. Há que supor que esse tipo de estratégia também deva alcançar pesquisadores com mais senioridade, mais experientes, de forma a transformar toda competência, *expertise* e conhecimento acumulados ao longo dos anos em algo realmente inovador.

Com relação às principais lideranças dos INCT, para além da autoridade e da condução científicas, a capacidade de gerir uma rede de pesquisa tão complexa como o INCT também foi citada. Seria atrelada à competência para planejar, administrar e comandar, destacando-se a importância de metas claras, avaliações frequentes e alocação estratégica dos recursos disponíveis, não só financeiros, mas também de infraestrutura. Além disso, essas lideranças precisariam possuir a habilidade para articular e manter a unidade da rede, motivando e conservando seu alinhamento e coesão. O maior desafio seria "*fazer diferentes grupos, diferentes*

universidades dialogarem e trabalharem em função de algo em comum, planejado" (entrevista.ref_07), de forma a evitar que a rede se transforme em uma 'colcha de retalho'. É preciso considerar que a maior ou menor capacidade de planejamento, gestão e articulação dos principais dirigentes dos INCT teria reflexos sobre o curso dos estudos conduzidos e o conteúdo do conhecimento produzido, podendo impactar no destino do próprio instituto. Posicionamentos nesse sentido convergem para o ponderado em estudos que alertam sobre a influência das lideranças científicas. Apontadas como fator estratégico para execução de pesquisas contínuas, devem conseguir compreender os problemas do grupo, motivar seus membros e organizar um programa de pesquisa coerente.

O comprometimento, a dedicação e o empenho dos membros da equipe foram igualmente apontados como aspectos importantes. Ademais, ganharam relevo especial diante do reconhecimento da complexidade das demandas inerentes à gestão da rede de cada INCT. Nesse sentido, o engajamento dos pesquisadores em atividades em frentes de investigação alheias ao INCT poderia comprometer a priorização e a dedicação necessárias ao alcance das metas estabelecidas pelo instituto.

A questão do enfoque também foi abordada sob a perspectiva da compreensão inequívoca do objetivo que se quer alcançar com as investigações conduzidas, no caso, "*o desenvolvimento de algo que efetivamente tenha condições de chegar à população*" (entrevista.ref_07). Sob esse prisma, a preocupação e o comprometimento com a translação de resultados precisariam permear os pesquisadores envolvidos em todas as etapas dos estudos conduzidos. Deveriam ultrapassar o discurso que embasou a criação do INCT, para alcançar concretamente os fins almejados pela sua execução.

Ainda sobre equipe, aspectos atrelados à união, à complementaridade de competências – inclusive de profissionais de áreas muito distintas, como engenharia e clínica médica – e à convergência na atuação dos membros dos diversos grupos de pesquisa envolvidos também ganharam destaque. Nesse sentido, a malha de conectividade científica dentro do INCT foi reconhecida como extremamente relevante para elevar a produtividade e a qualidade da ciência produzida. Em contrapartida, a instabilidade gerada pela dificuldade em manter o quadro de pesquisadores, a fraca integração e até mesmo a competição entre os

membros das equipes foram incluídas na lista de fatores que mais prejudicam o curso e o desempenho dos estudos desenvolvidos. Além disso, restrições impostas para a contratação de pessoal de nível técnico e administrativo também foram apontadas por parte dos entrevistados como um entrave ao funcionamento dos institutos criados.

O progresso, no próprio campo de estudo, e o conhecimento gerado pelas pesquisas conduzidas pelos próprios INCT também foram citados como fatores que interferem no planejamento e no rumo das investigações. Isso porque teriam o poder de revelar alternativas e caminhos originalmente não previstos inicialmente, contribuiriam para a definição e a releitura dos problemas a serem enfrentados, proporcionariam novos tópicos de pesquisa na definição do método de investigação, apenas para citar alguns exemplos.

Foi ponderado, ademais, que os grupos que integram o INCT haviam passado por um longo processo de amadurecimento, decorrente da gradativa implementação do componente da pesquisa aplicada nos estudos originalmente de caráter essencialmente básico. Segundo afirmado por um dos entrevistados, essa transformação seria uma consequência atrelada, especialmente, às cobranças das agências de financiamento, cujo perfil das equipes teria sido "*meio moldado nessa direção*" (entrevista.ref_08), assinalando mais uma forma de indução e direcionamento promovidos pelos editais de fomento.

A burocracia foi destacada em vários relatos como um dos fatores que mais prejudicariam o curso das pesquisas conduzidas, impondo sérios comprometimentos ao desempenho dos estudos. De forma geral, uma parte expressiva da atividade científica desenvolvida corresponderia à adoção de manobras estratégicas em procedimentos burocráticos complexos, com estruturas e normas estranhas às identidades profissionais e campo de atuação dos pesquisadores, o que, no brasileiro, assumiria uma conotação exacerbada. Foram apontadas limitações qualificadas como primárias e incompreensíveis, a exemplo da impossibilidade de usar o cartão on-line, das verbas oriundas do CNPq, para movimentações da conta bancária do projeto. Registraram-se também problemas mais complexos, como os empecilhos para a importação de reagentes e de insumos, e nas relações internacionais para troca de material biológico. A situação seria ainda mais crítica se comparada com a realidade da pesquisa conduzida em outros países, sobre o que foi arguido: "*Fora*

do Brasil, você pede um reagente de manhã e no fim da tarde está na sua bancada ou, no máximo, no dia seguinte. Aqui são três, seis meses e tem toda aquela questão... alguns têm que ser desembaraçados. Quando não fica preso na alfândega..." (entrevista.ref_029); no mesmo sentido, "*Tudo aquilo que a pessoa que está sentada em um laboratório nos Estados Unidos, no Canadá, na Inglaterra, na Alemanha, recebe de um dia para outro, nós demoramos seis meses às vezes para receber*" (entrevista.ref_033).

Também foram atribuídos à burocracia problemas como a demora na tramitação e aprovação de comitês de ética e a prestação de contas, que igualmente acarretariam um grande desestímulo ao pesquisador nacional. De acordo com os relatos, essa questão comprometeria, severa e desproporcionalmente, a competitividade dos grupos de pesquisa nacionais em relação àqueles que estão em países na vanguarda do conhecimento, caracterizando-se como um dos grandes obstáculos ao desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil.

As colaborações estabelecidas, especialmente internacionais, também foram apontadas como capazes de influenciar no rumo dos estudos, particularmente quando atreladas à possibilidade de interação com centros de excelência e acesso a tecnologias ainda não disponíveis no INCT. Além disso, o contato com outras *expertises*, experiências e linhas de pensamento também teria o poder de impactar as pesquisas. Por outro lado, houve quem advertisse que colaborações em excesso, estabelecidas sem preocupação da coerência com as metas estabelecidas no projeto, poderiam implicar a perda do foco naquilo que efetivamente se almeja.

Respondendo à pergunta específica sobre os fatores de influência no rumo dos estudos conduzidos pelos INCT, poucos participantes consideraram que demandas advindas da sociedade, do SUS ou das políticas de saúde seriam fatores de influência. Entretanto, ao longo das entrevistas, boa parte citou ter trabalhado ou estar trabalhando com pesquisas relacionadas com emergências sanitárias, notadamente no enfrentamento da epidemia de zika e da pandemia de covid-19, como expressamente declarado em relatos como: "*Na realidade, o que muda o rumo são as crises sanitárias. Por exemplo, o nosso rumo agora está quase que totalmente focado na COVID [...] A mesma coisa... há uns anos atrás foi o Zik*a" (entrevista.ref_030); ou ainda "*[...] surgiu da demanda por causa da pandemia. Isso não estava no nosso projeto original, mas a gente foi demandado*" (entrevista.ref_033); bem como "*[...] eles nos convidaram*

para trabalhar com Sars-COV2", sobre o que o entrevistado ainda esclareceu: "*E aí nós tivemos que adaptar a infraestrutura. E devido a isso nós temos hoje vários projetos [...]. A gente não entendia nada de vírus. Ainda estamos estudando para aprender*" (entrevista.ref_034A). Essa divergência denota a dificuldade de reconhecimento ou mesmo de percepção dos entrevistados sobre de que forma e como seus estudos são impactados pela demanda pública de saúde.

Além de todos os aspectos já listados, a tradição do laboratório e a indução do Comitê de Gestor do INCT foram citadas como capazes de interferir no curso das pesquisas. Mais uma vez, a influência de sociedade civil organizada não chegou a ser citada.

O impacto das fontes de financiamento nos estudos conduzidos

Todos os entrevistados declararam que os institutos tinham outros financiamentos para além do concedido pelo Programa INCT, tendo sido expressamente alertado que a ausência de outras fontes teria inviabilizado as pesquisas. Isso porque, conforme advertido, as investigações conduzidas pelos INCT demandariam o acesso a um elevado volume de recursos, o que seria, ademais, uma característica da atividade científica, especialmente no campo da saúde.

Diante da inexistência de uma única fonte capaz de suportar integralmente todas as investigações almejadas, tornar-se-ia obrigatório aos INCT recorrer a outras oportunidades de fomento disponíveis. A ausência de financiamentos adicionais traria sérios prejuízos para os estudos e reduziria as alternativas disponíveis para a busca de respostas às perguntas formuladas. Problemas dessa natureza, entretanto, não são enfrentados exclusivamente pelo pesquisador brasileiro; mudanças no padrão de financiamento a pesquisa têm afetado a investigação científica pesquisa global. Para a superação dessas barreiras, os pesquisadores têm crescentemente lançado mão de um conjunto diversificado de estratégias visando custear suas pesquisas. O estabelecimento dessas estratégias – inserido na dinâmica de escolhas que o pesquisador realiza na condução de seus estudos – tem o poder de afetar o conteúdo das propostas elaboradas e dos projetos executados; pode intervir em aspectos como o objeto da pesquisa, a forma como é conduzida; impor o cumprimento de padrões e vetar certas abordagens, apenas para citar algumas

das possibilidades. Diante de um cenário de redução dos recursos disponíveis, as consequências mapeadas em investigações previamente conduzidas seriam diversas, incluiriam prejuízos à qualidade dos estudos, a adoção de linhas conservadoras de pesquisa e menos arriscadas, a preferência por pesquisas de mais curto prazo, mais baratas, de caráter mais aplicado, entre outros efeitos.

Sobre a dinâmica da diversidade de fontes que custeiam a atividade do INCT, foram registradas estratégias de '*buffering*', '*bootlegging*' e o '*downsizing*' de projetos. Foi esclarecido que as medidas adotadas corresponderiam a iniciativas de captação e aplicação diversas, que incluiriam a submissão do mesmo projeto de interesse do instituto, ou muito semelhantes, a diferentes fontes de fomento; o remanejamento do financiamento obtido; ou a fragmentação de uma grande pesquisa em pequenos projetos, especialmente para torná-los elegíveis para fontes de menor monta. Alguns pesquisadores ressaltaram que os grupos possuem iniciativas próprias para obtenção de recursos, não dependendo exclusivamente dos editais do INCT para o desenvolvimento de seus estudos. Esses outros recursos acabariam sendo aplicados nas investigações do instituto, a exemplo do seguinte relato: "*No meu caso, tenho recursos complementares do CNPq que não estão atrelados ao fato de eu pertencer ao INCT. Mas que eu utilizo para fazer pesquisa localizada dentro do INCT, dentro do objetivo do INCT*" (entrevista.ref_018B). Conforme esclarecido, patrocínios auferidos pelos membros do INCT como pesquisador isolado ou pela participação em outros grupos de pesquisa ajudariam a alimentar a atuação do INCT, tanto para linhas de pesquisa semelhante como em novas linhas.

O acúmulo de recursos para um mesmo projeto seria uma estratégia que teria por finalidade viabilizar os estudos pretendidos e dar maior segurança à sua execução, uma vez que minimizaria consequências advindas de cortes indevidos por parte do agente de fomento. Além disso, propiciaria a aplicação, com agilidade, em atividades não previstas pelo projeto original, permitiria iniciar novas frentes de pesquisas e contornar fracassos de iniciativas de captação. Já a decomposição de uma grande pesquisa em projetos menores como uma alternativa inevitável de custeio, que implicaria a obtenção de financiamentos parciais ou fracionados, torna possível supor que essa estratégia ensejaria riscos à coesão e ameaças de descompasso no ritmo de desenvolvimento dos estudos pretendidos. Os relatos recebidos denotam que o remanejamento de fontes e a reorganização dos recur-

sos, estratégias recorrentes e usuais para a execução das pesquisas também seriam amplamente adotados pelos INCT.

De forma geral, as respostas ilustraram problemas atrelados à insuficiência, à instabilidade, à falta de segurança e à fragmentação do custeio, anteriormente já apontados, como os principais obstáculos enfrentados na condução dos estudos desenvolvidos.

Sobre a natureza das fontes complementares, foi informado que elas poderiam ser nacionais e estrangeiras. Com relação às nacionais, a grande maioria apontou que os INCT recebiam recursos das FAP, outros financiamentos do CNPq, como os concedidos via Edital Universal, e da Capes. Uma boa parte ainda afirmou que o INCT tinha sido contemplado por financiamentos do Ministério da Saúde, do MCTI e do MEC. Alguns ainda mencionaram contar com recursos oriundos da Finep, do BNDES, de parcerias com empresas, inclusive com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), prestações de serviços e doações. Uma parte também destacou o custeio das próprias instituições que compõem o INCT.

Quanto ao fomento do Ministério da Saúde, as principais fontes citadas foram a SCTIE e o Decit. Foi esclarecido que haveria duas formas de acesso a esses recursos: uma que seria de 'balcão', realizada mediante a transferência de recursos ao CNPq, que se encarregaria de realizar a publicação de editais, e outra que corresponderia a encomendas tecnológicas. Essa última hipótese, que se assemelha à modalidade de pesquisa por contrato, é reconhecida como uma forma importante de direcionar e definir o conteúdo do conhecimento produzido, uma vez que o contratante pode estabelecer mecanismos que lhe possibilitem exigir o fornecimento do conteúdo acordado (Gläser, 2019). Também foram apontados programas como o PPSUS, o Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica (Pronon), e, principalmente, o Proadi-SUS.

Alguns participantes, entretanto, alertaram que a atuação do Ministério da Saúde no fomento à C&T no País seria sazonal, atrelada à orientação da política do governo da vez, e dependente de quem estivesse no comando da SCTIE. Seria diferente do que ocorre com as instituições de fomento à pesquisa, que teriam um posicionamento mais sólido, sobre o que foi ponderado: "*Se você pegar a Fapesp ou CNPQ, eles podem ter mais ou menos dinheiro, mas eles têm uma linh*a" (entrevista.ref_015). Relatos

nesse sentido sugerem a falta de valores enraizados acerca da importância estratégica do protagonismo da saúde na promoção de investimentos governamentais em C&T, cuja atuação deveria ser considerada uma política de Estado, e não de governo; e, assim, capaz de perpassar as trocas de comando no Ministério ao longo do tempo. O problema apontado foi ilustrado pelo seguinte depoimento:

> *[...] com covid-19, nós temos recursos do Ministério de Ciência e Tecnologia, que vem via Finep. E tem também dinheiro do Ministério da Educação. Tem muito dinheiro do MCTI. E por incrível que pareça não tem nada do Ministério da Saúde. Incrível né? Para covid-19 nós não conseguimos nada. [...] não tem nenhum tostão do Ministério da Saúde. Eu não entendo.* (entrevista.ref_08).

No que diz respeito a outros financiamentos oriundos do MCTI, para além do próprio Programa INCT e de outras fontes regulares como o edital universal, os entrevistados esclareceram que esse órgão também tem lançado mão de estratégias de encomenda tecnológica, a exemplo do mencionado financiamento concedido para pesquisas relacionadas com a covid-19. Além disso, foi dada ênfase ao Programa Ciências sem Fronteiras, uma ação conjunta do MCTI e do MEC, então apontado como uma iniciativa de extrema importância para o intercâmbio científico dos INCT no passado. Segundo relatado, os INCT tinham uma cota de bolsa nesse Programa que garantia a agilidade ao processo: "*Você identificava uma oportunidade lá fora e um bom candidato e em uma semana a coisa era aprovada e a pessoa podia viajar. Em uma semana. Enquanto isso funcionou, foi maravilha*" (entrevista.ref_030). Foi esclarecido que esse Programa havia passado por um processo de desmantelamento, com seu financiamento esvaziado, e enfrentado diversas mudanças que teriam inclusive afetado a dinâmica da articulação estabelecida com os INCT: "*Parecia um plano maquiavélico de destruir a Ciência & Tecnologi*a" (entrevista.ref_030).

A Finep foi citada por boa parte dos entrevistados como fonte estratégica para a aquisição de equipamentos destinados à ampliação e à modernização de infraestrutura; recursos oriundos dessa fonte seriam importantes para garantir a manutenção de equipamentos de grande porte, uma vez que os recursos institucionais normalmente não teriam o volume e a perenidade necessários. Todavia, alguns dos participantes alertaram que, na atualidade, as oportunidades

de fomento dessa agência se tornaram mais escassas. Os relatos sugerem que a rigorosa redução imposta ao orçamento das instituições de fomento nacionais à C&T, nos últimos anos, afetou severamente a capacidade de suporte da Finep às pesquisas conduzidas pelos INCT.

A maioria também esclareceu contar com financiamento internacional, apontando-o como uma oportunidade estratégica para o acesso a um custeio mais robusto, que contribuiria inclusive para a consolidação local da infraestrutura de pesquisa. Iniciativas de captação de recursos de fora do País, ademais, são apontadas pela literatura como usuais quando as fontes locais são escassas ou insuficiente.

Nas entrevistas realizadas, as fontes internacionais mais citadas foram a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), o NIH e a OMS. Adicionalmente, foram apontadas outras fontes, como a Comunidade Europeia, o Mercosul, a Fundação Nacional de Ciência Norte-Americana (o NSF), a Bill & Melinda Gates Foundation, o Grand Challenges Canada e uma série de fundos internacionais. Apesar do reconhecimento da importância do financiamento externo, houve quem alertasse que esses recursos seriam normalmente destinados ao desenvolvimento de tecnologias e produtos de empresas e instituições estrangeiras, e não para custear pesquisas de interesse nacional, conforme foi advertido:

> *Nós participamos de validação de testes de diagnósticos, de kits moleculares de empresas europeias e dos Estados Unidos. E aí tem financiamento da Gates, da União Europeia, da Welcome Trust, porque interessa a eles avaliar os seus testes no quintal Brasil. Mas eles não financiam projetos para os nossos testes. Eles não têm financiamento alocado para isso. O financiamento alocado internacionalmente é para validação dos testes dos países de origem, não do Brasil. Resumiu? [...] Não tem dinheiro de fora para avaliar testes desenvolvidos, fármacos ou vacinas do Brasil. Nós somos campos de avaliação de vacinas chinesas, de vacinas inglesas. Nada contra. E a nossa vacina? Cadê? [...] nós somos um quintal*. (entrevista.ref_034B).

No que concerne à prestação de serviços, a despeito do seu reconhecimento como uma fonte valiosa de recursos para grupos de pesquisadores de fora do País, pois é flexível e sem restrições de aplicação, a sua citação pelos entrevistados não chegou a caracterizá-la como uma modalidade de custeio relevante para os INCT.

A pluralidade de fontes acessadas para a composição do orçamento que ampara as atividades dos INCT ficou claramente manifesta nas respostas recebidas. Segundo esclarecido, a busca por recursos de origens distintas seria uma estratégia para uma gestão mais profissional e avançada da pesquisa – demandando planejamento de longo prazo – capaz de assegurar a operação da plataforma de pesquisa do INCT.

A importância de outras fontes de financiamento no custeio das atividades do INCT foi reconhecida pela grande maioria dos entrevistados. De maneira geral, os esclarecimentos fornecidos apontam a necessidade de um volume de recursos maior do que o orçamento aprovado pelo Programa. Excepcionalmente, houve quem classificasse essas outras fontes como pouco relevantes, tendo sido ponderado que o INCT não havia sido planejado para depender de fomentos complementares, ou seja, que o projeto elaborado foi desenhado para que o instituto pudesse se desenvolver de acordo com o financiamento aprovado.

Questionados sobre a influência dessas outras fontes de custeio no rumo dos estudos desenvolvidos e seu poder interferência no conteúdo do conhecimento produzido, em sua maioria, os entrevistados também reconheceram a relevância desse aspecto, o que foi associado a causas diversas.

Uma parte pontuou que a influência seria simplesmente uma consequência das condições ideais ou mais favoráveis de pesquisa oportunizadas por essas outras fontes. As razões apontadas incluíram o alto custo da ciência por si só e a importância desses outros recursos no custeio de fatores-chave para a execução dos estudos em curso, como a manutenção e a atualização da infraestrutura. Houve ainda quem argumentasse que o conhecimento gerado seria incorporado nas pesquisas conduzidas pelo INCT e que, por isso, seria inevitável admitir a capacidade de influenciar nas pesquisas conduzidas pelo instituto, sobre o que foi aduzido: "*Conhecimento adquirido é conhecimento adquirido. Então você vai agregando esse conhecimento em todos os projetos. Assim como o INCT também influencia os outros*" (entrevista.ref_028).

Sob uma perspectiva distinta, alguns entrevistados reconheceram a necessidade de adaptação do interesse científico do pesquisador à conveniência do agente financiador, como no alegado: "*Muitas vezes o cientista vai atrás do dinheiro para desenvolver uma ideia, mais do que querer impor a sua ideia ao dinheiro que ele está buscando. Porque pode haver variações, muitas vezes você pode responder a uma*

pergunta com um modelo com outro modelo" (entrevista.ref_15). Diante da contínua demanda por recursos, o pesquisador acabaria por adaptar o seu trabalho às possibilidades de custeio, de forma a aumentar as chances de sucesso de seus projetos de investigação. De forma complementar, foi alertado que o poder de influência de outras fontes de fomento na atuação dos INCT seria variável, proporcional a maior ou menor disponibilidade de recursos. Tais ponderações coincidem com o que é apontado em estudos que investigam o impacto do agente financiador na produção do conhecimento científico e cujos achados revelam que condição epistêmica do pesquisador se enfraquece na medida em que a diversidade de fontes diminui e a escassez de recursos e a concorrência aumentam, favorecendo a modelagem por agentes externos das pesquisas contempladas.

Com base nas respostas obtidas, seria possível supor que, diante da escassez de recursos imposta à atividade de C&T no Brasil – agravada nos últimos anos e que afetou severamente o Programa INCT –, a relevância dessas outras fontes no direcionamento das pesquisas conduzidas nos INCT teria ganhado força.

Houve quem assinalasse que o acesso a financiamentos internacionais teria impactado as práticas de gestão da pesquisa, com reflexos inegáveis no rumo dos estudos. Nesse sentido, a metodologia para aplicação e avaliação da utilização desses recursos externos seria muito melhor do que a realizada no País. Como exemplo, foi citada a estratégia na atuação de um dos institutos do NIH no acompanhamento dos projetos. Foi relatado que haveria uma pessoa designada pelo próprio NIH para dar suporte aos projetos, encarregada de ajudá-los a atingir seus objetivos e metas e a alcançar os resultados pretendidos. Essa pessoa seria avaliada pelo sucesso do projeto, exercendo, assim, grande influência nas investigações realizadas e, consequentemente, sobre o conhecimento gerado pelo INCT.

Apesar do majoritário reconhecimento da interferência dessas outras fontes, alguns entrevistados defenderam que os impactos seriam marginais, ou seja, não teriam a capacidade de alterar o objetivo principal das investigações conduzidas. Uma parte dos participantes chegou a registrar, simultaneamente, a imprescindibilidade do acesso a esses recursos, bem como a reconhecer a relevância da influência dos ditames do agente financiador, haja vista a necessidade de se adaptar para concorrer, mas argumentar que, ainda assim, a essência da pesquisa ficaria preservada. Segundo argumentado, a pesquisa teria muita volatilidade,

sendo possível "*olhar um pouquinho mais para o lado*" (entrevista.ref_18B) sem que isso levasse a uma mudança de rumo. Conforme alegado, as oportunidades de financiamento, apesar de relevantes, não implicariam o desvio da pesquisa, pois seriam recursos complementares e ajudariam a "*fortalecer a principal ou abrir bifurcações, mas não vai desviar da linha princip*al" (entrevista.ref_18B). No mesmo sentido, foi reconhecido que a demanda por recursos implicava a necessidade de alcançar um alinhamento com o agente financiador, tendo sido defendido que o saldo seria positivo para o pesquisador no sentido da preservação do objeto e finalidade do estudo, sobre o que foi aduzido: "*Já que eu tenho que pegar aquele dinheiro, eu vou fazer o que eles quiserem? Não! É um equilíbrio, eu diria, ainda favorável ao pesquisador*" (entrevista.ref_018A). Foi defendido que esses financiamentos, apesar de importantes, destinariam-se a subprojetos correlatos ao próprio INCT ou seriam apenas complementares, obtidos para dar sequência ou ampliar o que já havia sido definido anteriormente, sem mudar o rumo.

Entretanto, entre aqueles que classificaram como pouco relevante, houve quem explicitasse que algumas estratégias seriam adotadas justamente para blindar os estudos. Uma delas seria estabelecer prioridades e só procurar por recursos de quem sabidamente já tivesse um alinhamento com as pesquisas desenvolvidas, conforme relatado: "*Se eu sei que um fundo lá só tem dinheiro para uma coisa que eu não quero, eu não vou querer aquele fundo. Então, para evitar a gente ser manipulado pelos doadores a gente primeiro fez um menu de prioridades*". Sobre isso, o entrevistado ainda concluiu: "*Então você só vai procurar doadores se quiserem as suas prioridad*es" (entrevista.ref_030). Outra estratégia seria adaptar o discurso do projeto para atendimento das exigências das fontes de fomento, sem alterar, efetivamente, a natureza e o conteúdo dos estudos. Foi ponderado que a adoção desse comportamento não seria restrita ao pesquisador brasileiro, mas que ocorreria no mundo todo, estratégia que, com efeito, corresponde à então denominada 'conformidade simbólica' de que trata a literatura. Citando o Programa INCT como referência, foi afirmado:

> *Então qual é a estratégia nossa para o Programa INCT? Como é legal, você ganha pontos se você fizer uma coisa explicitamente translacional, você bota essa palavra no título. [...] Então procuramos ir desde a pesquisa mais basicona até quase na beira do leito, mas não chegamos a constituir um vínculo direto com a pesquisa clínica propriamente dita.* (entrevista.ref_012).

A despeito do último posicionamento externado, é difícil não admitir a existência de um grau de interferência significativo quando a exigência formulada pelo agente financiador tem a capacidade de motivar o pesquisador a se mover para além de uma zona de conforto, propondo etapas de estudos que originalmente não seriam desenhadas, conforme relatado. Além disso, é importante considerar que estratégias de blindagem anteriormente citadas terão maior ou menor eficácia a depender de quão severa for a demanda por recursos e menor a diversidade de fontes. Relatos dessa natureza sugerem o que é apontado por Laudel (2006) acerca do desconhecimento da dimensão, por parte dos pesquisadores, dos efeitos do comportamento adaptativo sobre os estudos conduzidos, especialmente quando decorrentes de escolhas graduais, então tomadas como parte do trabalho cotidiano sem considerar de forma consciente o impacto no conteúdo do conhecimento científico produzido.

A percepção da influência de outras fontes de financiamento sobre os rumos das pesquisas foi variada. Alguns depoimentos apontaram a incidência de desvios nos estudos para torná-los elegíveis pelo agente financiador, outros depoimentos julgaram essa influência irrelevante. Entretanto, diante da reiterada admissão da existência de desvios e adaptações, é possível considerar os impactos acumulados, mesmo que isoladamente pequenos, ao final de um longo período, como significativos. O reconhecimento, pela literatura, de que as condições atreladas à oferta de financiamento são a forma mais importante pela qual atores externos interferem no objeto e rumo das pesquisas embasa e reforça a compreensão alcançada sobre a relevância da influência das regras e demandas dos agentes de fomento no rumo das investigações e no conteúdo do conhecimento produzido pelos INCT. Já o monitoramento do cumprimento das propostas formuladas relacionadas com o conteúdo do conhecimento produzido, no entanto, é um ponto crítico para que a influência exercida se traduza nos resultados originalmente almejados pelo financiador.

Influência das parcerias no rumo dos INCT

Nessa dimensão, questionou-se quais os principais parceiros dos INCT. Quase a totalidade dos entrevistados indicou a existência de parcerias que vão além daquelas estabelecidas com os integrantes da rede que compõe

o instituto. Apenas excepcionalmente houve menção contrária, situação na qual foi afirmado que as cooperações se restringiriam basicamente aos próprios integrantes do INCT. A listagem de parceiros obtida com as entrevistas não foi exaustiva. Em boa parte delas, as respostas eram genéricas, sem citar nomes ou meramente ilustrativas, mas suficientes para fornecer um bom panorama sobre a rede e a natureza das relações estabelecidas.

A grande maioria declarou ter colaborações internacionais, o que por vezes se revelou ser intensa e diversificada. Parcerias com inúmeras universidades e institutos de pesquisa de excelência ao redor do mundo foram mencionadas, além da participação em consórcios internacionais. Foram citados nomes como os das Universidades de Harvard, Yale, Oxford, Cambridge, MIT, bem como dos Institutos Pasteur e Max Planck, a participação no Projeto '*Horizon 2020*' da Comunidade Europeia, apenas para ilustrar. Muitos também destacaram existir uma vasta colaboração com universidades e institutos de pesquisa no País.

Adicionalmente, quase metade ainda reportou a existência de parcerias com empresas nacionais e internacionais. Entretanto, mesmo entre aqueles que declaravam contar com essa modalidade de colaboração, os apontamentos eram mais limitados e pontuais, revelando relações muito menos intensas e mais restritas do que aquelas estabelecidas com universidades e institutos de pesquisa. Nessa listagem de parceiros, foram incluídos nomes de algumas grandes empresas no Brasil, como Eurofarma, Aché, Cristália, GSK, União Química, Ouro Fino, Ceva Santé Animale, além de mencionada a existência de parceria com algumas *spin-offs*.

Parte dos entrevistados ainda apontou como de extrema importância as colaborações com hospitais de excelência, geralmente vinculadas a estudos financiados pelo Proadi-SUS, como o Albert Einstein, o Sírio-Libanês, o Hospital do Câncer de São Paulo, o Hospital Boldrini, o Instituto do Coração, o Hospital Moinhos de Vento, HCor, e o I'Dor. Em menor proporção, alguns participantes ainda enfatizaram o estabelecimento de colaborações com outros INCT.

Ao questionar qual seria a importância dessas parcerias no rumo dos estudos conduzidos, a grande maioria afirmou que teriam relevância ou muita relevância. Os argumentos apresentados como justificativa do posicionamento externado também foram diversificados.

Houve quem simplesmente alegasse que a importância seria decorrente da oportunidade de contato com culturas científicas e da perspectiva de acesso a pesquisa e recursos distintos, como no afirmado: "*Se você não tiver parceria, você está isolado sob todos os pontos de vista. Das ideias, dos recursos financeiros e humano*s" (entrevista.ref_09); ou quem apontasse que ela estaria ligada a estratégias para a obtenção de complementariedade de competências e maior velocidade na geração do conhecimento, "*Porque tem coisa que a gente consegue fazer aqui que eles não fazem lá. E aí eles fazem lá o complemento daqui. [...] cada um faz um pedaço e dá celeridade no processo*" (entrevista.ref_037). Outrossim, foi apontado também que seriam capazes de proporcionar o avanço e a agregação de valor aos estudos e que, na ausência dessas colaborações, o grupo ficaria limitado.

Foi enfatizado ainda que o estabelecimento de parcerias seria imprescindível para a viabilidade de estudos na área clínica, uma vez que essas investigações demandariam estudos epidemiológicos robustos e um grande número de amostras para validar dados. Sob esse prisma, as parcerias seriam fundamentais; e, na sua ausência, os dados obtidos seriam muito isolados e inviabilizariam testes com seres humanos.

Houve quem enfatizasse a defasagem científica nacional, como registrado no seguinte relato: "*O pessoal já está lá em Marte. Eu não cheguei nem na Lua ainda. [...] Não adianta injetar dinheiro agora, todo o dinheiro que existe no país para fazer ciência, que não é amanhã que você vai ter resposta diss*o" (entrevista.ref_037). Nesse cenário, a atratividade do SUS foi apontada como uma das razões que motivariam o pesquisador sediado no exterior a se tornar parceiro de grupos de pesquisa nacionais. Isso porque a execução de certos estudos esbarraria em limitações decorrentes da carência de um quantitativo adequado de pacientes, o que tornaria interessante o estabelecimento de colaborações com o Brasil: "*E, nesse ambiente muito mais avançado, em termos de pesquisa, eles têm ótimas perguntas. Só que nem sempre condições de respondê-las [...], mas a gente tem recursos humanos altamente qualificados e pacientes que eles não têm lá*" (entrevista.ref_024).

Sob o prisma da defasagem nacional, foi esclarecido que as parcerias proporcionariam uma chance de acesso a novas tecnologias ou a ambientes mais

avançados de investigação. Permitiriam o treinamento de alunos e pesquisadores, que teriam acesso ao conhecimento e *know-how* dessas instituições. Esses profissionais, ao retornarem ao País, seriam capazes de incorporá-los localmente desde que a infraestrutura e os insumos fossem compatíveis. A despeito das vantagens assinaladas, essas estadias são apontadas como capazes de implicar efeitos colaterais nem sempre desejáveis, uma vez que podem ensejar a adaptação de aspectos importantes da pesquisa conduzida, como objetivos e métodos, de forma a viabilizar a colaboração almejada.

O impacto advindo do estabelecimento de parcerias com empresas esteve presente em alguns depoimentos, embora menos numeroso. O reconhecimento em questão foi atrelado à necessidade de transformação do conhecimento gerado em tecnologias passíveis de serem ofertadas à população, já que a indústria seria a responsável pela finalização dos produtos.

O interesse na celebração dessas parcerias levaria o pesquisador a adotar certas estratégias, gerando impactos, por exemplo, sobre a definição de objetivos e prioridades. Sob esse aspecto, foi alertado que a visão do empresariado e da comunidade científica sobre o rumo das investigações realizadas seria distinta. Isso porque, enquanto as escolhas empresariais seriam orientadas por aspectos mercadológicos, tomadas com a finalidade de "*produzir alguma coisa, colocar no mercado, vender, obter luc*ros" (entrevista.ref_033), a motivação e as decisões dos pesquisadores seriam embasadas por interesses essencialmente científicos, moldados por um conjunto de fatores, como avanços e barreiras no campo, limitações e oportunidade de financiamento. Diante da diversidade e do conflito entre as prioridades e as preocupações relatadas, foi alertado:

> *Quem sabe é a empresa! Às vezes você imagina, e a gente está acostumado a ver isso na mídia, a nossa comunidade acadêmica fala: 'Descobrimos isso', 'Vamos curar isso daqui'. Totalmente desconectado da realidade da sociedade, entendeu? E do mercado e tudo mais. Então qual a chance de aquilo acontecer? Nada, nenhuma, zero! Agora, você trabalhando com empresa, você tem esse feedback para gente é muito importante. [...] Não vale fazer uma coisa linda, maravilhosa, gastar um monte de dinheiro do Governo através do INCT se ninguém vai se interessar por aquilo. E quem faz o desenvolvimento de um medicamento é a empresa.* (entrevista.ref_033).

De acordo com o que é defendido, o descolamento entre os fins almejados pela pesquisa e os perseguidos pelo mercado inviabilizariam a translação do conhecimento científico. Entretanto, podemos supor que, se o caminho para a conciliação desses interesses – necessária para que as tecnologias geradas em universidades e institutos de pesquisa possam sair das prateleiras e chegar à população – corresponder simplesmente à submissão e à adequação das prioridades científicas às de um mercado consumidor e dos detentores do capital, corre-se o risco de negar o acesso a tecnologias que não atendam a lógicas econômicas de maximização do lucro. Isso significaria, ademais, converter todo o investimento público em tecnologias de saúde em prol de interesses econômicos privados, desguarnecendo as necessidades de saúde de uma parcela enorme da população.

De acordo com os relatos recebidos, as motivações apresentadas para o estabelecimento de parcerias foram variadas. Aspectos como o acesso a novas tecnologias e a ambientes mais avançados de investigação, a capacitação e o treinamento, o intercâmbio científico e o contato com outras culturas ganharam destaque. O que se constatou foi o amplo reconhecimento da influência exercida pelas parcerias estabelecidas pelos INCT no rumo das investigações conduzidas, especialmente as firmadas com outras instituições de pesquisa e universidades de fora do País. O poder das colaborações científicas em interferir nas pesquisas conduzidas se realizaria mediante o fornecimento de recursos, como a disponibilização de infraestrutura para a execução de atividades pretendidas e, especialmente, pelo compartilhamento de conhecimento, no próprio campo ou fora dele, o que teria potencial para alcançar os valores do pesquisador e ensejar transformações genuínas no rumo dos estudos conduzidos. A importância da colaboração com empresas também foi reconhecida, mas essa modalidade se mostrou pouco frequente, revelando mais uma face das dificuldades enfrentadas pelos INCT para entrega concreta das tecnologias geradas à população.

Relevância das atividades e resultados dos INCT para o SUS

O impacto social de uma pesquisa vai muito além da relevância e da qualidade epistêmicas do conhecimento produzido. Refere-se à sua repercussão na sociedade e, na saúde, remete especialmente a melhorias nos serviços de saú-

de públicos prestados, na qualidade de vida e bem-estar da população (Higher Education Funding Council for England, 2014; Rivera *et al.*, 2017).

Nesse sentido, as contribuições dos INCT investigados para o SUS correspondem a uma modalidade de impacto social promovido pelos resultados das pesquisas conduzidas por esses institutos. Compreendem todo conhecimento científico que tenha gerado ou que seja capaz de proporcionar algum benefício para saúde da população. Vincular esse impacto ao escopo do SUS significa afirmar que a contribuição indicada precisa ser acessível de forma universal e equânime, ou, de alguma forma, impactar a qualidade ou as condições de funcionamento do sistema público de saúde nacional.

A compreensão das respostas obtidas implica considerar que pesquisadores têm dificuldades para descrever e avaliar esse tipo de impacto, uma vez que demanda abordar questões que muitas das vezes envolvem aspectos que vão além de sua experiência disciplinar acadêmica. Além disso, trata-se de observar que é não é fácil estabelecer com clareza e precisão a relação de causa-efeito entre os resultados da pesquisa e a sua repercussão social, tarefa que se torna mais complicada na saúde, uma vez que os impactos nesse campo não são fenômenos de curto prazo. Enquanto a avaliação do impacto científico pode ser feita, em média, no prazo de 2 a 5 anos (o intervalo de tempo entre a produção do conhecimento e as publicações), a medição do impacto do mesmo conhecimento no contexto social demandaria de 5 a 20 anos. Isso implicaria uma série de dificuldades para identificação e análise da relação entre as pesquisas realizadas e a produção de respostas para o atendimento das necessidades de saúde. Sobre esse enfoque, ainda é importante observar que, a depender da modalidade de pesquisa – básica, aplicada, clínica ou translacional –, a distância entre a produção do conhecimento e a sua tradução em benefícios concretos para a sociedade é muito variável, influenciando a percepção das expectativas. Outrossim, é ponderar que, quanto mais básico for o caráter do estudo, mais difícil será demonstrar ou fazer suposições a respeito das suas contribuições para o SUS.

Tendo tudo isso em vista, essa unidade de análise investiga dois aspectos distintos: as expectativas, que correspondem ao potencial de contribuição dos conhecimentos produzidos para o SUS; e as contribuições efetivas, ou seja, tec-

nologias/conhecimentos produzidos pelos INCT que já foram incorporados no SUS ou que de alguma forma impactaram a sua atuação.

Contribuição dos conhecimentos produzidos pelos INCT para o SUS: expectativas e realizações

Quase todos os entrevistados citaram ao menos um exemplo de expectativa de contribuição relevante do INCT para o SUS, mas em se tratando de casos efetivos – ou seja, hipóteses em que o conhecimento gerado já havia sido absorvido pelo sistema público de saúde –, menos da metade afirmou que o instituto investigado já teria tido sucesso nesse sentido.

Quanto às expectativas, por vezes, a indicação foi muito teórica, tendo sido apontado mais o potencial percebido de contribuições que, além de futuras, seriam indeterminadas, a exemplo do relato: "*Olha, a contribuição mais importante para o SUS é a gente conseguir chegar a um produto que vá resolver um problema com uma tecnologia de desenvolvimento bem mais barata, então acessível à população através do SUS e seja, de fato, efetiva*" (entrevista.ref_07).

Também adotando uma abordagem genérica, mas se referindo a incorporações efetivas, foi alegado que, de uma forma ou de outra, todo conhecimento científico produzido pelos INCT seria agregado à saúde pública no País. Nesse sentido, foi ponderado que o processo de incorporação em questão seria complexo, não ocorreria "*como se pode pensar, burocraticamente pela direção central do SUS*", sobre o que foi questionado: "*Quando o Brasil identificou o genoma do Sars-CoV-2, o quanto ele contribuiu para uma vacina? É difícil dize*r" (entrevista.ref_02). Com base nesse argumento, foi defendido que a não participação direta do INCT no desenvolvimento de um produto não significaria a sua não contribuição no processo, uma vez que o conhecimento gerado pelos institutos poderia ser incorporado na tecnologia gerada. Sob esse prisma, a contribuição seria importante, apesar de não facilmente mensurável.

Respostas nesse sentido sugerem que o elevado grau de indeterminação acerca da aplicabilidade dos resultados produzidos pelos INCT, para além da esfera científica, pode ter dificultado o estabelecimento de uma relação direta de causalidade com efeitos na saúde da população e sua aplicação no SUS. As limitações

relatadas, ademais, são atribuídas pela literatura a características do processo da translação do conhecimento científico em retorno social, o que demandaria uma variedade de atividades diretas, indiretas e não lineares que extrapolam a esfera de ação do pesquisador (Bornmann, 2013; Sarewitz; Pielke, 2007). Independentemente dos problemas suscitados, resistências usuais na identificação dessa modalidade de impacto podem ter igualmente influenciado alguns dos relatos recebidos.

A despeito da relevância científica e da qualidade do conhecimento gerado pelos INCT, esses resultados *per si* correspondem aos impactos diretos ou primários da pesquisa, os primeiros retornos evidenciados. Apesar do seu valor acadêmico, não é possível afirmar que serão necessariamente capazes de gerar algum impacto no SUS, sobre o que vale ainda observar o que é ponderado por Sarewitz e Pielke (2007), que advertem para o fato de que fazer pesquisa e produzir conhecimento sobre um problema de importância social não diz nada diretamente sobre em que condições essa pesquisa pode contribuir para a solução do mesmo problema. Nesse contexto, para admitir que o conhecimento gerado por um INCT seja capaz de trazer benefícios para a saúde da população, é necessário minimamente associá-lo a algum desdobramento, expectativa ou contribuição.

Consideradas as ponderações acima, foi possível agrupar os apontamentos recebidos em três categorias distintas de contribuições para os serviços ofertados pelo SUS, que corresponderiam: ao desenvolvimento de produtos, a aportes na prática clínica, a subsídios à elaboração de políticas públicas na saúde.

A contribuição ao desenvolvimento de produtos é a modalidade que demanda o maior intervalo de tempo entre a execução da pesquisa e a materialização do impacto. A despeito desse fato, uma longa lista de potencialidades foi apontada, o que incluiu: soro para covid-19, fitoprotetor solar, diagnósticos e vacinas, imunoterapias para doenças neurodegenerativas e neuromusculares, antígeno receptor para terapia de tumores e cânceres (especialmente hematológicos), apenas para citar alguns.

Com relação a essa modalidade, foram descritas inúmeras dificuldades enfrentadas na finalização e difusão das tecnologias geradas. Entre as razões listadas, foram incluídos limitantes decorrentes da falta de interesse da indústria nacional para a conclusão das etapas finais de desenvolvimento de produtos.

Como exemplo, tem-se a resposta que apontou o caso de cinco fármacos genéricos, cujo fornecimento ao SUS seria totalmente dependente de importação, tendo expressamente relatado: "*Nós tentamos transferir a tecnologia para farmacêuticas e farmoquímicas nacionais. Por incrível que pareça, nenhuma delas se interessou em internalizar a tecnologia*" (entrevista.ref_014). Adicionalmente, alguns entrevistados destacaram a falta de estratégia conjunta entre os INCT e o governo, o que incluiria a precária interlocução com o próprio SUS, aspecto que agravaria as adversidades enfrentadas.

Quanto a esse último aspecto, as ponderações recebidas enfatizaram casos relacionados com o desenvolvimento de testes diagnósticos. Em algumas respostas recebidas, o entrevistado relatou a satisfação de ter alcançado o *pipeline* do primeiro teste diagnóstico molecular totalmente desenvolvido no Brasil, "*Antes mesmo do da dengue, da chikungunya. [...] Foi o primeiro no País! Então era um orgulho nosso*" (entrevista.ref_034B). Esclareceu que haviam sido superadas etapas de caráter técnico e científico cruciais do teste diagnóstico almejado e que, como resultado, o teste obtido tinha a mesma acurácia do produto de referência, necessitando avançar apenas em algumas outras etapas.

Nesse estágio, a indústria parceira desistiu, sobre o que explicou: "*ela recebeu do governo a sinalização que não interessava*" (entrevista.ref_034B). Conforme relatado, a decisão do governo federal de que seria mais fácil importar o produto já pronto do que investir na tecnologia nacional havia levado a empresa parceira a interromper o desenvolvimento. Em conclusão, o entrevistado alertou que o problema enfrentado não seria apenas de financiamento insuficiente, mas também da falta de um posicionamento estratégico do Estado para a canalização da *expertise* da comunidade científica do País no desenvolvimento de tecnologias nacionais. A ausência de planejamento e coordenação das ações se traduziria em grande desestímulo ao envolvimento e comprometimento dos pesquisadores com processos de inovação, sobre que desabafou: "*Quando o Governo decide que importar é mais fácil, ele tira todo esforço da Rede. Acabou! Foi muito difícil convencer os pesquisadores da área básica, como bioquímicos, a pensar em produto, porque eles adoram pape*r" (entrevista.ref_034).

Adotando um enfoque distinto, mas ainda nessa categoria, houve quem apontasse que a expectativa de contribuição se concretizaria com a oferta de um

produto em potencial, na forma do exposto: "*Na verdade, o que vai ser disponibilizado? A prova de conceito de uma molécula que vai requerer um estudo estratégico do SUS [...]*" (entrevista.ref_037). Sob essa perspectiva, a estratégia de desenvolvimento caberia ao próprio governo. Caso fosse do seu interesse, deveria então financiar o desdobramento dos estudos, viabilizar o escalonamento e a produção da tecnologia almejada.

Também como potencial de contribuições, foi citada a capacidade instalada do INCT, então caracterizada como uma infraestrutura flexível e equipes altamente qualificadas, multidisciplinares e adaptáveis, capaz de ser ofertada para o desenvolvimento de produtos em geral, sem ser limitada a algo específico. Corresponderia à consolidação de plataformas tecnológicas que estariam à disposição do SUS para a superação de fases críticas do desenvolvimento de um amplo leque de tecnologias e produtos destinados ao atendimento da saúde da população, como as urgências postas pela pandemia da covid-19, o que poderia até mesmo incluir a fabricação e o fornecimento, com baixo custo, de certos insumos e produtos que viessem a ser demandados pelo sistema público de saúde.

Em se tratando de incorporações efetivas, alguns casos de sucesso foram apontados. Entre os exemplos citados, foi apontada a elaboração de material didático on-line para qualificação e treinamento de pessoal na área de atuação do INCT adotados pela Universidade do SUS, e mencionou-se a participação no estabelecimento do BrCast com a padronização brasileira do antibiograma (teste de sensibilidade de antimicrobianos). Nesse último caso, o entrevistado esclareceu que até então, no Brasil, as normativas seguidas usualmente eram as norte-americanas, e o acesso à documentação era pago. Com a padronização elaborada, feita a partir de normas europeias, hoje o acesso à documentação seria gratuito, disponível em português e on-line para qualquer laboratório no Brasil.

Outro exemplo corresponderia a desenvolvimento, produção e fornecimento pelo INCT de proteínas recombinantes para boa parte dos testes diagnósticos de coronavírus utilizados no SUS. Foi esclarecido que o instituto já era capaz de desenvolver e fabricar esse tipo de insumo quando foi abordado sobre a possibilidade de adequar a tecnologia e fornecer o produto necessário para *kits* de diagnóstico do sistema público de saúde. A demanda, aceita e atendida, corresponderia a um 'efeito colateral' da pesquisa conduzida, pois a proteína em

questão não integrava os projetos originais do INCT e teria sido demandada especificamente por causa da pandemia. O relato fornecido revelou um potencial de adaptação às necessidades de saúde e uma capacidade de fornecer respostas rápidas que talvez possam ser muito mais bem aproveitadas na geração de mais produtos estratégicos para o SUS.

Igualmente, foi listado o desenvolvimento de uma pomada, um creme de insulina, que seria capaz de acelerar a cicatrização de feridas causadas pela diabetes e eficaz na prevenção de amputações. Conforme elucidado, cientificamente, não era algo tão complexo – não teria sido suficiente, por exemplo, para a concessão de uma patente forte –, mas os benefícios para população e o impacto social seriam fantásticos. O entrevistado manifestou grande satisfação pessoal pelos bons resultados alcançados nos pacientes tratados com o produto: "*Dava um prazer muito grande, a gente usa nos ambulatórios aqui na Universidade, no hospital que a gente trabalha, tá certo?*" (entrevista.ref_03).

Apesar dos excelentes resultados citados, o entrevistado esclareceu que a efetiva incorporação do cicatrizante no SUS ainda seria precária, pois a fabricação da pomada seria feita pelo próprio INCT, e a sua distribuição se limitaria à rede de colaboradores. Sobre esse aspecto, registrou que seria necessário um parceiro com capacidade de produção em larga escala e com condições de patrocinar os testes clínicos obrigatórios ao cumprimento das exigências regulatórias sanitárias, ou seja, para que o produto possa obter o registro na Anvisa. Explicou ainda que o desenvolvimento demandaria a realização de um estudo multicêntrico com pelo menos 200 casos, e relatou: "*a gente conseguiu uma parceria uma empresa: a Cristália ia comprar patente. Mas depois eles fizeram estudo e viram que era uma patente fácil de ser quebrada, eles não quiseram mais financiar o estud*o" (entrevista.ref_03). Ademais, informou que o INCT tem capacidade técnica, científica e dispõe de recursos compatíveis para "*trazer inovações da bancada até quase a aplicação clínica*", mas que, a partir desse ponto, caso não haja um laboratório parceiro que assuma o custeio do desenvolvimento, seria necessário um financiamento extra do governo.

Nesse cenário, ao comentar sobre o fomento usualmente concedido pelo Ministério da Saúde para os testes clínicos, o entrevistado alertou que os recursos disponibilizados via PPSUS não 'dariam conta', uma vez que seriam muito inferiores ao volume exigido por essa modalidade de investigação, sobre o que ainda

ilustrou: "*[...] nós temos o PPSUS, mas o PPSUS... Por exemplo: no Estado de São Paulo, ele coloca limite é até R$ 200 mil. E um estudo desse para você fazer multicêntrico, ele custa um milh*ão" (entrevista.ref_03). Como consequência, o desenvolvimento não teria cumprido todas as etapas, e a incorporação da pomada desenvolvida no SUS não teria ocorrido no âmbito nacional.

A despeito do orgulho e da satisfação atrelados ao impacto social trazido pelos avanços científicos alcançados, o relato revela um sentimento de frustração, e não foi o único. Expõe barreiras cuja transposição demanda o acesso a recursos indisponíveis aos pesquisadores, caracterizando um grande desestímulo aos envolvidos, além de ilustrar mais um exemplo de desperdício do potencial de geração de inovações capazes de trazer grandes benefícios à saúde da população brasileira.

Em se tratando do desenvolvimento de produtos de interesse para o SUS, os relatos recebidos tornam evidente a existência de barreiras críticas que comprometem o potencial de contribuição dos institutos. Isso porque a entrega concreta de resultados dessa natureza – se considerados como produtos ofertados à população de forma ampla e efetiva – demandaria um conjunto de iniciativas que estariam além do escopo de atuação e fora do alcance dos INCT investigados, o que corresponde a limitantes reconhecidos.

Quanto à segunda categoria de contribuições, aportes na prática clínica, os apontamentos recebidos são associados, especialmente, aos INCT que atuam diretamente no atendimento da população. Segundo esclarecido, os pesquisadores desses institutos, além de diagnosticar e tratar pacientes, estariam envolvidos com o estabelecimento de estratégias terapêuticas, como o aperfeiçoamento ou a criação de novos protocolos médicos e métodos de tratamento, assim como formas mais rápidas de diagnóstico e ensaios clínicos com a finalidade de identificar drogas mais eficazes.

Os entrevistados desses institutos afirmaram ter grande expectativa de que o conhecimento gerado possa ser traduzido em tecnologias disponíveis no SUS. Foi apontada uma longa lista de potencialidades, que então corresponderiam à introdução no sistema de saúde de 'práticas baseadas em evidências'. Nessa categoria, foram citados como contribuições: terapias diversas para evitar amputações causadas por doenças arteriais periféricas, para doença de Parkinson, doenças cardíacas, e acidente vascular cerebral, contracepção, tratamento hor-

monal na menopausa e para a afirmação de gênero, estratégias terapêuticas para minimizar o risco cardiometabólico na síndrome de ovários policísticos e obesidade, preservação da fertilidade, testes genéticos para identificação de tumores, aplicativo para atendimento primário, aconselhamento genético, biomarcadores de Alzheimer e esquizofrenia, antirretrovirais, teste molecular para tuberculose e imunoprotetor para doenças respiratórias virais, apenas para mencionar alguns. Entretanto, apenas uma parte dos participantes afirmou possuir resultados já efetivamente incorporados.

Ainda como exemplo de expectativa de contribuição, um dos entrevistados destacou que os estudos conduzidos pelo INCT proporcionariam o levantamento epidemiológico de grupos de indivíduos ainda pouco estudados no País – no caso, população ribeirinha da região amazônica –, de forma a aprofundar o conhecimento sobre as doenças que afligem os moradores de regiões de difícil acesso e gerar informações capazes de propiciar reflexos imediatos no atendimento e nas condições de saúde dessas pessoas. Nesse contexto, paralelamente à ênfase conferida pelo entrevistado à relevância científica do conhecimento produzido, de caráter mais básico, foi associada uma expectativa concreta de contribuição para com a qualidade dos serviços prestados no sistema público de saúde.

Outra modalidade de resultado apontada que pode ser incluída nessa categoria foi o treinamento e a formação de pessoal, especialmente de jovens, sobre o que foi inclusive defendido que essa espécie de suporte deveria ser básica para todos os institutos. Englobaria tanto a capacitação de profissionais de alto nível para participar dos estudos conduzidos no âmbito do Sistema Nacional de CT&I em saúde quanto para atuar diretamente nos serviços prestados pelo SUS. Nesse último caso, a contribuição apontada também seria a capacidade de proporcionar, diretamente, melhorias no padrão de qualidade de atendimento à população. Entre os resultados já incorporados, foi citada a elaboração de programas de qualificação de profissionais da saúde.

A introdução de práticas baseadas em evidências, a qualificação e o treinamento de profissionais correspondem a uma categoria de contribuições reconhecidas como de impacto mais direto, passíveis de incorporação no médio prazo nos serviços de saúde. Os apontamentos dos entrevistados enquadrados nessa modalidade possuiriam potencial para beneficiar os serviços ofertados pelo

SUS de forma mais imediata, especialmente quando o INCT que desenvolve os estudos atende diretamente à população pelo sistema público de saúde. Há que se ponderar, entretanto, que se trata de uma incorporação, a princípio, local. A ampla difusão e implantação nas práticas no SUS demandaria uma articulação política e uma estratégia de incorporação coordenada nacionalmente.

No que diz respeito à última categoria de contribuições, foi registrado por alguns entrevistados que o INCT possuiria potencial para fornecer subsídios para o estabelecimento de estratégias de políticas públicas. Com relação a essa categoria, foram citadas como contribuições concretas: a elaboração de um projeto de lei na área de saúde mental, a participação no delineamento da política de doenças genéticas raras implementada pelo governo federal e o fornecimento de elementos necessários ao veredito sobre a incorporação de tecnologias.

Sobre a política de doenças genéticas raras, a resposta recebida elucidou que a principal contribuição do INCT teria sido propiciar a inclusão dos agravos investigados, até então desconsiderados pelo SUS, na lista de problemas de saúde. Ademais, chamou atenção para certas limitações decorrentes da formação médica do profissional de saúde pública, que não classificaria essas doenças como um problema de saúde pública: "*Essa ideia de que saúde pública não envolve genética, isso era um paradigma. Em parte, porque a nossa formação nas faculdades e o pessoal que trabalha com saúde pública vem de uma tradição de epidemiologia, de doenças infecciosas e outras cois*as" (entrevista.ref_026). Além disso, sob a perspectiva do gestor público, alertou que a preocupação com o custo do tratamento seria um impeditivo para a incorporação dessas doenças na lista dos problemas amparados pelo sistema público de saúde, sobre o que aduziu: "*O pessoal do Ministério nos dizia: nós não queremos colocar genética na agenda porque é impossível que o Brasil pague*" (entrevista.ref_026). Nesse contexto, a contribuição do INCT teria sido demonstrar que doenças genéticas raras são um problema de saúde pública e apontar estratégias de políticas exequíveis no Brasil.

Em relação à incorporação de tecnologias, foi pontuado que o INCT subsidiaria os processos decisórios do Ministério da Saúde no âmbito da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde, a Conitec. Segundo relatado, o INCT atuaria de duas formas: fazen-

do estudos de análises econômicas e estudos clínicos para a incorporação, e fazendo o parecer elaborado pela Comissão. Também indicou a participação do INCT na avaliação da incorporação de vacinas, como a meningocócica e a da dengue, de produtos na área cardiovascular, na introdução de métodos diagnósticos, entre outros.

Ao subsidiar as escolhas de diversos atores e em diferentes níveis – como o gestor público, o legislador, grupos e associação de profissionais –, essas contribuições também teriam o poder de afetar aspectos da prática clínica, de influenciar a definição de prioridades, de amparar a adoção de medidas relevantes para a sustentabilidade do sistema público de saúde, entre outras possibilidades, na forma dos relatado recebidos. Apesar de corresponderem a um estágio intermediário, um meio termo para impactos finais na saúde da população, essas contribuições têm potencial de alcançar um universo significativo de usuários do SUS.

Por fim, para alguns entrevistados, o INCT investigado não possuiria nenhum projeto de impacto imediato no SUS, a despeito de trabalhar com temas e condições clínicas de interesse, a exemplo de Acidente Vascular Cerebral (AVC), epilepsia e doença de Alzheimer. Entretanto, foi ponderado que as contribuições seriam indiretas, via incorporação do conhecimento gerado nas práticas médicas adotadas no sistema de saúde:

> *Então, os resultados que a gente obtém não são direcionados especificamente ao SUS. São direcionados para a comunidade médica de uma maneira geral. Mas eles vão ser apropriados pelo SUS, quando e se tornarem práticas de beira do leito*. (entrevista.ref_012).

Adicionalmente, houve quem afirmasse que o INCT não possui qualquer relação com o SUS, sendo referido, entretanto, que o cerne do instituto seria disponibilizar uma plataforma de serviços de interesse dos parceiros que, no caso em questão, atuam na área científica da saúde.

Posicionamentos dessa ordem suscitam algumas ponderações. Por um lado, podem simplesmente corresponder ao efetivo distanciamento entre a atividade científica desenvolvida e a preocupação com o seu impacto social, revelando uma desconexão entre o pesquisador e a preocupação com os efeitos gerados por sua pesquisa para além do ambiente acadêmico. Por outro, podem atestar o que

é alertado pela literatura acerca da dificuldade do pesquisador em incorporar a relevância social, normalmente presente no discurso que justifica a importância do suporte financeiro à investigação pretendida, para além da retórica, de forma a se tornar um interesse genuíno e um valor perseguido no dia a dia dos estudos conduzidos.

Considerações sobre as contribuições

A despeito das dificuldades inerentes à tradução do conhecimento científico em melhorias concretas na saúde da população, que afetam a capacidade de percepção dos entrevistados, as respostas recebidas relevaram um leque diversificado de contribuições. Parte dos INCT investigados revelou possuir grande potencial no desenvolvimento de produtos de interesse do SUS, quer sejam oriundos do objeto principal de investigação dos próprios institutos ou da participação no suporte técnico e científico de demandas induzidas. O aperfeiçoamento de práticas e protocolos médicos, normalmente associado ao atendimento direto da população, também ganhou destaque. Vários entrevistados classificaram como importantes a formação de profissionais, o treinamento de pessoal e a produção de conhecimento científico, bem como o fornecimento de subsídios ao gestor público no processo de tomada de decisão e a participação proativa na formulação de políticas. Apontamentos isolados mencionaram ainda o mapeamento da pandemia e o desenvolvimento de uma cultura científica, na área de atuação do INCT, de abrangência nacional e internacional.

No conjunto, diante das respostas recebidas e do reconhecimento atribuído pelas próprias instâncias governamentais do País, que incluíram os INCT no rol dos principais atores do SNCTI, o que se observa é a existência de um leque precioso e diversificado de competências e saberes que poderia ser mais bem aproveitado pelo SUS em prol da saúde da população brasileira.

Para além das perspectivas indicadas, mais uma vez foi ponderado que o conhecimento gerado pelos INCT teria alto potencial de aplicação do SUS. No entanto, a concreta incorporação de tecnologias demanda uma maior interação entre os INCT, gestores e formuladores de políticas no âmbito do SUS, além de investimento direto do Ministério da Saúde nas tecnologias almejadas.

Adicionalmente, quanto a esse último aspecto, o principal gargalo do INCT para contribuir de forma mais efetiva para a incorporação de tecnologias no SUS seria a incipiente conexão entre a pesquisa básica e a aplicada, especialmente a limitação de acesso a uma infraestrutura de execução de testes clínicos e a um financiamento adequado. Paralelamente, foi esclarecido que seria imprescindível o interesse de integrantes do setor produtivo do Ceis – no caso, o da indústria de base química e biotecnológica; e a de base mecânica, eletrônica e de materiais (Gadelha, 2003, 2021) –, para que os produtos desenvolvidos pelo INCT pudessem chegar ao SUS, dependendo, assim, de aspectos que iriam além do poder de ação e do controle do INCT.

As respostas recebidas sugerem que, em um cenário com condições mais propícias, especialmente com um maior diálogo e interação, existira uma predisposição dos pesquisadores que integram esses institutos em colaborar de forma mais efetiva para a tradução do conhecimento produzido em prol de melhorias da saúde da população. Todavia, corroboram o alerta da existência de fatores decisivos, externos ao ambiente acadêmico, que limitam o potencial das investigações conduzidas em fornecer contribuições capazes de surtir os impactos sociais almejados.

Avaliação do Programa INCT como fator de influência

A grande maioria dos entrevistados reconheceu a importância do Programa INCT para a consolidação da excelência científica e tecnológica dos grupos de pesquisa que integram os institutos por eles representados. Dentre as razões apontadas, destacam-se as estratégias atreladas à promoção e à consolidação do trabalho de pesquisa no formato de rede de colaboração – o que incluiria aspectos como o fornecimento de condições para constituição e a manutenção das equipes de pesquisa –, além da adoção de iniciativas que valorizam e incentivam a integração de laboratórios diversos.

Sobre esse aspecto, foi alertado que o trabalho colaborativo no ambiente científico enfrentaria dificuldades oriundas da própria política de pós-graduação e de formação dos pesquisadores, que seria responsável por moldar um perfil de trabalho mais individual. Conforme relatado, "*Cada um gosta de fazer o seu trabalho isoladamente seu 'secret science' aí no laboratório com medo do outro copiar dele... para*

ninguém saber o que tá acontecendo... e às vezes aí atrapalha até parcerias tá certo?" (entrevista.ref_03). As regras estabelecidas pelo programa teriam induzido um comportamento mais cooperativo: "*nós aprendemos mais a trabalhar em grupo*" (entrevista.ref_03). Nesse sentido, os entrevistados reconheceram que o Programa teve sucesso na iniciativa preconizada, tendo favorecido a constituição de equipes com interesses coletivos e a agregação de grupos anteriormente dispersos, estimulando o trabalho colaborativo e o esforço conjunto, aspecto este amplamente reconhecido pela literatura.

A consolidação da excelência promovida pelo Programa INCT, dessa forma, seria uma consequência da aproximação a instituições distintas e pesquisadores com competências e saberes diversos, trabalhando, conforme afirmado: "*em prol de um objetivo em comum, com metas em comum, pensando em produtos, em desenvolvimento, tecnologia, lançamento de tecnologia, desenvolvimento tecnológico*" (entrevista.ref_07). Essa estratégia teria propiciado a otimização do trabalho de investigação científica e tecnológica desenvolvida pelos grupos envolvidos. Além disso, foi considerado que o formato de financiamento do Programa INCT, que valoriza projetos coletivos, teria vantagens sobre iniciativas de fomento à pesquisa de caráter individual.

Como contraponto à importância da valorização e do estímulo ao trabalho em rede reconhecida, houve quem apontasse que essa estratégia teria como problema o risco da dispersão dos aportes realizados: "*acho que a gente peca porque você pulveriza o recurso demais e não concentra*" (entrevista.ref_018A). Sob esse prisma, foi alertado que a deformação do sistema de financiamento de C&T no Brasil, causada pela escassez crônica de recursos, comprometeria a iniciativa. Na forma do observado, à exceção de pesquisadores de instituições sediadas em estados como São Paulo, que disponibilizariam recursos mais robustos via FAP, os demais não teriam muitas opções de financiamento. Diante da carência de recursos, o pesquisador se veria obrigado a acatar qualquer oferta; e, como consequência, no lugar de uma rede coesa, correr-se-ia o risco de haver a junção de projetos fragmentados.

Também ganharam destaque aspectos atrelados aos recursos disponibilizados pelo Programa e o seu longo prazo de duração. No caso do fomento, duas características foram mencionadas; o montante e a flexibilidade do financiamento concedido. Ressaltou-se que o volume disponibilizado por

projeto seria incomum no País, sugerindo que o Programa teria viabilizado a execução de propostas de trabalho voltadas para o alicerce da pesquisa. Nesse sentido, ainda foi sustentado que o Programa INCT seria a primeira iniciativa estruturante da C&T no Brasil em décadas. Além disso, a maior liberdade conferida pelas regras de aplicação dos recursos haveria permitido a adaptação das demandas. Seria, assim, mais direcionado à linha de pesquisa, e não apenas a um projeto específico, contribuindo para a qualidade dos estudos conduzidos.

Quanto à perenidade do Programa, já com mais de 12 anos, alguns entrevistados registraram essa característica como um dos diferenciais da iniciativa. Foi observado que as agências de fomento no País normalmente apoiam projetos de 2 ou 4 anos, o que seria incompatível para implantação de um Instituto com múltiplos projetos. Além disso, foi assinalada a importância das estratégias de financiamento de longo prazo, como o Programa INCT, para a consolidação da excelência dos grupos de pesquisa envolvidos.

O incentivo a ações para formação e incorporação de jovens cientistas, o treinamento e a qualificação de pessoal também foram reconhecidos, classificando-se o Programa INCT como "*um programa de inclusão*" (entrevista.ref_037). Alguns relatos apontaram que a iniciativa teria contribuído para que esses pesquisadores mais jovens pudessem montar uma estrutura mínima de pesquisa e oportunizado a integração de recém-doutores extremamente competentes, de retorno ao País, trazendo "*novas capacidades, novas capacitações que muitas vezes nós não tínhamos no grupo*" (entrevista.ref_08), o que seria de extrema importância para a excelência científica dos grupos que integram os INCT.

A visibilidade conferida e o '*status* de INCT' também foram apontados como aspectos que favoreceram a capacidade de atuação dos grupos contemplados e ajudaram na captação de outras fontes de recursos, permitindo supor que contribuiriam para uma maior qualidade dos estudos executados.

Outro fator apontado como importante para a excelência científica dos grupos envolvidos seria o formato de gestão do Programa INCT, uma vez que, pelo sistema adotado para acompanhamento e avaliação do progresso dos projetos, a cobrança de resultados teria sido mais rigorosa, diferentemente do que usualmente se emprega no Brasil. Entretanto, a despeito do destaque dado, o formato de ava-

liação adotado é atrelado a aspectos convencionais de julgamento da qualidade científica, sendo carente de ferramentas analíticas capazes de caracterizar e analisar os impactos dos resultados gerados na saúde da população. Enfrenta, assim, as limitações e os problemas usuais dos processos de avaliação do cumprimento das promessas feitas aos agentes financiadores dos projetos contemplados.

Aspectos mais esparsos também foram citados, como a possibilidade da instalação de infraestrutura, o acesso a novas técnicas, a consolidação de novos grupos e o intercâmbio de pesquisadores. Nesse último caso, foi enfatizada a importância do convívio com pesquisadores de fora do País, mesmo que simplesmente mediante a participação de reuniões. Vale observar que considerações nesse sentido coincidem com o declarado em estudos que investigam as influências sobre a atividade científica e que apontam que iniciativas como hospedar visitantes ou passar períodos com outros grupos que trabalham na mesma área problemática têm impacto positivo na criatividade dos grupos de pesquisa.

A despeito dos elogios, também houve críticas. Problemas financeiros enfrentados nos últimos anos, decorrentes dos expressivos cortes orçamentários impostos, a descontinuidade e a quebra dos compromissos assumidos pelo governo, foram as mais recorrentes. Além disso, uma vez que a pesquisa nacional seria dependente de insumos importados, outro protesto realizado foi sobre a não recomposição do valor do custeio concedido perante a volatilidade do dólar, o que, em longo prazo, trouxe como consequência a redução acentuada do poder de compra dos recursos disponibilizados. Esses fatores conjugados, na forma do aduzido, teriam levado ao enfraquecimento do Programa e gerado grande insegurança no ambiente da pesquisa, a tal ponto que ser um INCT, nos dias de hoje, seria "*mais uma medalha para você pendurar no peito do que qualquer outra coisa*" (entrevista.ref_022). Adicionalmente, houve quem defendesse a necessidade da adoção de estratégias pelo Programa efetivamente capazes de proporcionar um maior incentivo à inovação, de forma a fazer com que os INCT tivessem um maior impacto nas suas entregas para a sociedade. Esse conjunto de ponderações aponta para a incidência de aspectos contextuais particulares do ambiente científico nacional que não podem deixar de ser considerados quando se pretende avaliar os benefícios sociais das pesquisas conduzidas pelos INCT.

Relevância do Programa INCT para aproximação da atividade em P&D no País e o SUS

A maioria dos entrevistados reconheceu a contribuição do Programa INCT para modificar a relação entre a atividade científica, o desenvolvimento tecnológico e a geração de inovações no País e o SUS. Entretanto, alguns se manifestaram no sentido contrário ou declaram não ter como responder ou não foram conclusivos.

Entre os que reconheceram a importância do Programa, uma parte argumentou que as alterações em questão seriam uma consequência das premissas estabelecidas pelo próprio edital, associadas especialmente à exigência da inclusão de aspectos como a dimensão social do projeto, à responsabilidade pelo retorno do investimento e à transmissão do conhecimento. Razões vinculadas à moderna estrutura de P&D dos INCT, proporcionada pelo Programa, disponível para ser demandada para obter soluções para problemas nacionais de saúde ou para desenvolver e produzir tecnologias de ponta para o sistema de saúde mais uma vez foram citadas.

Ao responder afirmativamente, entretanto, uma parcela significativa dos entrevistados atrelou o posicionamento externado à atuação do Ministério da Saúde. Argumentou que a sua interação com os INCT instituídos seria essencial para o alinhamento dos estudos conduzidos às demandas prioritárias de saúde estabelecidas pelo governo. Segundo esclarecido, essa aproximação seria alcançada mediante a adoção de iniciativas de implementação de políticas de PD&I, como o financiamento direto de projetos específicos, o que tinha sido possível, por exemplo, via Programa INCT.

Nesse sentido, foi elucidado que o Programa tinha passado por fases distintas, com momentos de maior e de menor alinhamento entre as necessidades do sistema público de saúde e atividade de PD&I dos INCT. Um maior alinhamento demandaria uma interação constante dos institutos com o Ministério da Saúde, com encontros semestrais ou anuais para o acompanhamento dos resultados alcançados. Esse período teria sido limitado à época em que esse órgão exercia a função de agente cofinanciador do Programa, o que não ocorreria mais. De acordo com o alertado, nos últimos dois anos, esse acompanhamento foi reduzido a uma troca de relatórios de prestação de contas, distanciando os

institutos das demandas concretas do SUS. Uma maior proximidade, segundo os relatos, exigiria ações articuladas, voltadas à incorporação dos conhecimentos gerados aos serviços prestados, não apenas à ampliação do financiamento. Essa interação teria o poder de despertar o pesquisador para a importância de orientar as pesquisas desenvolvidas por demandas concretas do SUS, conforme esclarecido no seguinte depoimento: "*Sim eu era um pesquisador tipo 'rato de laboratório'. Você sabe 'rato de laboratório', né? E somente depois de ter essa interação no INCT, que eu vi o quanto é importante você entrar nessa relação com SUS, com o Ministério da Saúde*" (entrevista.ref_034A). Respostas nesse sentido podem ser classificadas como exemplo de sucesso do Programa em aproximar a atividade científica dos grupos que integram os INCT e a demanda pública de saúde, uma vez que retratam uma modificação nos valores dos entrevistados. Isso porque a influência exercida teria ensejado alterações nas investigações conduzidas que não se limitam ao campo da retórica, ou seja, restritas à necessidade de atendimento das exigências do agente financiador, mas que alcançaram os reais interesses de pesquisa do entrevistado.

Já para aqueles que responderam não, metade dos entrevistados fez críticas direcionadas ao Ministério da Saúde e ao SUS. Nesse sentido, mais uma vez, foi enfatizada a dificuldade ou a falta de canais de interação, a exemplo do advertido: "*Não vou ser eu que vou falar com o Ministro da Saúde, tentando convencer do que eu faço [...]. Eu acho que a linha tem que descer*" (entrevista.ref_018B).

Sobre esse aspecto, a diferença de atuação e de postura do MCTI e a do Ministério da Saúde foi citada, tendo sido apontado que a interação com o primeiro seria muito mais fácil. De acordo com o esclarecido, com o MCTI, não seria necessário 'sair cavando coisas', sobre o que foi relatado: "*Eles vieram até mim e disseram: 'nós precisamos disso, disso e disso...' Então vamos trabalhar juntos*" (entrevista.ref_08). A relação com o Ministério da Saúde, segundo afirmado, seria limitada à abertura de editais, não havendo diálogo direto ou estratégias de encomenda tecnológica. Ainda sobre o distanciamento entre os estudos conduzidos nos INCT e as demais atividades de PDI desenvolvidas no País e o SUS, houve quem alertasse que o SUS precisaria de mais inteligência na sua gestão, sobre o que foi ponderado: "*Eu não vejo planejamento a médio e longo prazo no SUS. Quer dizer, onde é que nós vamos chegar, o que vai desenvolver e que tipo de pesquisa a gente precisa para chegar lá*" (entrevista.ref_15).

Entre as críticas recebidas, houve quem traçasse um paralelo entre as estratégias de financiamento à pesquisa do governo brasileiro e do governo dos EUA[15], tendo sido questionada a postura do Ministério da Saúde por fomentar, quase exclusivamente, as suas próprias instituições, como se observa no relato a seguir transcrito:

> *O órgão de financiamento de pesquisa em saúde americano, o NIH, que é o Ministério da Saúde, aloca cerca de 38 bilhões de dólares. E depois você tem uma soma que é menor do que essa que vai para a National Science Foundation* (NSF)*, que seria o nosso CNPq, que alimenta todo sistema. Aqui, infelizmente, o Ministério da Saúde até aloca muito recurso, mas ele já está em instituições dele, Fiocruz isso e aquilo. Você não tem... É como se fosse lá no NIH o 'intramural', você tem o 'intramural', mas não tem o 'extramural'. Só que o que faz o NIH grande é o 'extramural'. [...] Então esse elemento falta. Então, hoje em dia... Hoje em dia não, desde o início da década de 2000, o DECIT começou a colocar um pouco de recurso. Aliás ele começou a colocar muito recurso. Mas isso infelizmente se perdeu.* (entrevista.ref_018A).

Tais críticas refletem e dão destaque a desafios estruturais e conjunturais do financiamento à pesquisa no Brasil, incluindo a articulação insuficiente entre importantes atores do campo, a falta de continuidade nas políticas públicas, a centralização dos recursos e o impacto das restrições fiscais na alocação de investimentos em CT&I no País.

Também houve quem apontasse que o objetivo primordial do Programa INCT havia sido desvirtuado pelo próprio governo ao financiar os INCT que não teriam produto algum. A crítica em questão se destinaria à segunda edição do Programa e sugere que, ao admitir projetos com perfil de pesquisa básica, teria afastado a prioridade da entrega de tecnologias aplicáveis, ou seja, de inovações capazes de, concretamente, serem disponibilizadas à população.

15 Em se tratando do governo norte-americano, as principais agências de fomento são o NIH, a Fundação Nacional de Ciências (NSF) e o Departamento de Energia dos EUA (US DOE). O NIH é uma divisão operacional do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA e é apontado como a maior fonte de financiamento para pesquisas médicas no mundo (Wang *et al.,* 2012). Sendo composto por 27 Institutos, Centros e Gabinetes temáticos, tem por missão melhorar a saúde pública conduzindo e financiando pesquisas biomédicas básicas e translacionais (Morciano *et al.*, 2020). Segundo dados do próprio NIH, mais de 80% do financiamento seria concedido para pesquisa externa, em grande parte por meio de quase 50 mil bolsas competitivas para pesquisadores em mais de 2.500 universidades, escolas médicas e outras instituições de pesquisa americanas. Apenas cerca de 10% do orçamento seria destinado a projetos conduzidos em laboratórios do próprio NIH (NIH, 2021).

Por outro lado, alguns dos entrevistados, a despeito de terem respondido não, destacaram aspectos positivos sobre a aproximação da pesquisa desenvolvida pelos INCT e o SUS, como se observa em relatos como: "*Modifica? Não, ele ajuda nessa relação. Na relação da* pesquisa *aplicada aos SUS, às necessidades do Sistema Único de Saúde*" (ficha_021); ou ainda "*Até agora não, mas seguramente sim daqui para frente*" (ficha_029). Sobre esse último posicionamento, o entrevistado esclareceu que acreditaria na perspectiva de uma maior interação no futuro porque a tendência percebida seria de que o agente financiador, cada vez mais, iria induzir essa aproximação, e assinalou: "*[...] a gente está percebendo que qualquer projeto de pesquisa para ser aprovado vai ter que ter uma... vai ter que contemplar o quanto o investimento em uma pesquisa particular vai ser repassado para a comunidade através do SUS*" (entrevista.ref_029).

Com relação aos entrevistados que não responderam à pergunta formulada ou não foram conclusivos, houve quem argumentasse não ter condições de se posicionar sobre o indagado porque o INCT representado não estaria na linha de frente, não possuindo, assim, ligação direta com o SUS. Trata-se de relatos que mais uma vez retratam a dificuldade de estabelecer uma relação de causalidade e atribuição entre os estudos conduzidos e seu impacto social, então atribuída a aspectos com o distanciamento das pesquisas e a sua aplicação, o grau de indeterminação, o longo prazo e a dependência de fatores que estariam fora do alcance dos entrevistados.

Já dentre os INCT que responderam 'depende', mais uma vez, as ações e as iniciativas por parte do SUS e do Ministério da Saúde ganharam relevo. Alertou-se para o problema da inserção do SUS no discurso dos projetos elaborados apenas com a finalidade de obter financiamento, sem que isso correspondesse a objetivos concretos do estudo proposto, artifício usualmente utilizado pela comunidade científica, sugerindo a necessidade de avaliação criteriosa e maior acompanhamento para que a aproximação almejada, entre a pesquisa desenvolvida e as demandas do SUS, fosse alcançada.

Com base nos relatos recebidos – considerados a diversidade de posicionamentos e os argumentos apontados –, a atuação do Ministério da Saúde como protagonista de iniciativas voltadas à transformação do conhecimento produzido pelos INCT em tecnologias capazes de serem ofertadas pelo SUS restou clara-

mente evidenciada como fator preponderante sobre todos os demais apontados. Sugere, assim, que o impacto na saúde da população, do Programa INCT ou de qualquer outra política de PD&I, será maior ou menor em razão da participação ativa do Ministério no fomento, na indução, no direcionamento, na promoção do comprometimento e no real acompanhamento dos estudos conduzidos. Essa atuação, ademais, deverá enfocar aspectos contextuais e a definição de estratégias que estão além da esfera científica.

Estratégias para a aproximação da pesquisa e os serviços ofertados pelo SUS

Aos participantes, solicitaram-se sugestões ao Programa INCT para uma aproximação entre a atividade de pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias, dos INCT da saúde e o SUS. Apesar de o programa ser uma iniciativa do MCTI, a grande maioria das recomendações direcionou-se ao Ministério da Saúde e à gestão do SUS. Pouco menos da metade dos participantes fez ponderações destinadas especificamente ao Programa INCT.

No caso das recomendações ao Ministério da Saúde e ao SUS, em geral, os apontamentos corresponderam à adoção de estratégias destinadas à aproximação desses órgãos, em suas diversas instâncias, com os INCT. Com essa finalidade, foi indicada a necessidade de um contato mais direto entre os formuladores de políticas e gestores de saúde, nas diferentes esferas de poder (federal, estadual e municipal), e os institutos. Foi alertado que haveria muitos estudos de qualidade no País com potencial para ter um impacto maior na ponta, o que ficaria prejudicado ante a ausência da ponte entre a formulação das políticas e a pesquisa. Segundo esclarecido, isso ocorreria, entre outras razões, porque os paradigmas da política e da ciência seriam diferentes, gerando distanciamento entre o que o pesquisador privilegia nos seus estudos e o que gestor entende como prioridade e vice-versa. Para superar o problema relatado, foram sugeridas iniciativas a serem adotadas, como a realização de reuniões frequentes com o Ministério da Saúde e com o SUS e, inclusive, a organização de seminários, fóruns de discussão e encontros específicos para discutir e trabalhar a aplicação do conhecimento gerado nos serviços públicos de saúde.

A divergência apontada seria embasada por diferenças epistemológicas fundamentais entre o cientista e o formulador de política, então capazes de gerar paradigmas analíticos concorrentes e conflitantes, como descrito por Garvin (2001). Isso porque o pesquisador – na sua busca por fatos e verdade – seria idealmente racional, lógico e objetivo, conduzido de acordo com conjunto de regras metodológicas estabelecidas para avaliar o valor do conhecimento gerado que influenciam na definição de agendas de investigação. Já o formulador de políticas – na sua luta por ideias – seria guiado por uma lógica e racionalidade internas, calcadas em valores. Além disso, seria politicamente motivado, reativo e subjetivo; sua atuação corresponderia a um processo negociado que facilitaria o desenvolvimento do consenso e a ação política. Essas diferenças evidenciam os distanciamentos estruturais existentes os domínios da ciência e da política, que possuiriam formas distintas de legitimação, de produção e definição de conhecimentos utilizáveis. Contudo, esses domínios frequentemente se entrelaçam; e, nesse contexto, as estratégias de aproximação sugeridas na entrevista realizada seriam importantes para a conciliação das diferenças e dos potenciais conflitos entre as prioridades de pesquisa dos INCT e dos formuladores de políticas no País.

Se, por um lado, o Ministério da Saúde e o SUS foram criticados pelo seu pouco interesse nas pesquisas conduzidas pelos INCT, por outro, também foi alertado que boa parte dos pesquisadores não teria ideia do que seria o SUS, desconheceria a sua amplitude e complexidade, seria desinformada sobre a quantidade de ações, os processos de integração e, até mesmo, sobre a disponibilidade de ferramentas como o banco de dados. Ou seja, o desconhecimento sobre o alcance, a complexidade e as demandas do sistema público de saúde nacional seriam um problema que recai sobre a própria comunidade científica.

Foi defendido, ademais, que o SUS deveria acompanhar mais de perto as atividades dos INCT, não se limitando a fazê-lo de forma burocrática por meio de relatórios superficiais de prestação de contas. Sob esse prisma, foi alertado que o pesquisador sabe elaborar documentos que atendam às exigências do agente financiador, "*Claro, eu vou fazer um relatório bem, um bonitinho. E o Ministério vai ouvir e vai dizer, que legal seu relatório...*" (entrevista. ref_026), sugerindo que essa modalidade de cobrança seria insuficiente de

várias formas: tanto para fornecer um panorama real sobre as investigações conduzidas quanto para induzir uma maior preocupação do pesquisador sobre a efetiva incorporação do conhecimento gerado no sistema público de saúde. Simultaneamente, foi apontado que o Ministério da Saúde deveria exigir uma participação mais ativa dos INCT no SUS.

Ainda nessa linha, foi sugerido que a SCTIE/MS deveria identificar no portifólio dos INCT o que poderia ser financiado para atender às necessidades de saúde da população ou, ainda, estimular os INCT a olhar para as demandas do SUS. Com essa finalidade, foi preconizado, como iniciativa, o lançamento de editais e de chamadas competitivas para a indução das pesquisas, de forma a direcioná-las a atender demandas de saúde específicas e à realização de encomendas tecnológicas. Nesse último caso, foi igualmente observado que essa estratégia seria uma grande oportunidade subaproveitada, que poderia ser promovida por todos os entes federativos, envolvendo também instâncias estaduais e municipais, como o Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass) e o Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems).

Argumentou-se que seria do interesse dos pesquisadores contribuir para a execução de pesquisas induzidas pelo poder público, com base em demandas concretas de saúde pública, uma vez que seria uma forma de dar relevância ao trabalho realizado. Também foi defendido que pesquisas orientadas por demandas teriam muito mais chances de ter sucesso na incorporação de resultados, tendo sido exemplificado: "*[...] esse negócio do Ministério de Ciência e Tecnologia, que criou a 'Rede Virus'. Teve a pandemia de covid-19. A rede foi criada nesse contexto. Em cinco meses nós estávamos com o kit de covid pronto*" (entrevista.ref_08). De acordo com o ponderado, essa modalidade de estratégia reduziria o risco do desenvolvimento de produtos que não interessariam ao governo – o que poderia levar tanto ao completo fracasso do projeto, uma vez que a tecnologia gerada jamais chegaria à população, quanto poderia, simplesmente, prejudicar a difusão dos resultados obtidos –, isso porque a ampla incorporação das tecnologias geradas pelos INCT no SUS precisaria ser feita pelo Ministério da Saúde.

Também foram realizadas algumas sugestões mais dispersas ao Ministério da Saúde, no caso: a necessidade de que representantes do Ministério visitem os

centros de pesquisa e assistência, principalmente em área endêmicas, para que as estratégias possam ser montadas a partir da realidade das dificuldades encontradas; a necessidade de haver uma agenda nacional de P&D e um protagonista na condução do desenvolvimento de tecnologias no setor saúde, a exemplo do que foi feito na agricultura com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); a importância de desburocratizar o SUS; e a necessidade de o SUS disponibilizar informações mais estruturadas e organizadas sobre a saúde da população.

Quanto às recomendações especificamente destinadas ao Programa INCT, a maior incidência de respostas foi direcionada ao edital e à necessidade de uma interação maior do Programa INCT e do MCTI com o Ministério da Saúde. No primeiro caso, foi sugerido que a indicação da relação entre a pesquisa proposta e a sua aplicação no SUS deveria constar como uma obrigatoriedade do edital. Alertou-se que, nas edições anteriores do Programa INCT, a despeito da exigência de aplicação da pesquisa, não havia regra explícita em relação ao SUS e considerou-se que: "*Se isso for um fator de pontuação, os pesquisadores vão imediatamente buscar essa relação. [...] Se você colocar a cenourinha, quem busca o dinheiro vai atrás. Você tem que colocar a cenourinha no lugar certo*" (entrevista.ref_012). Apontou-se ainda que, caso fosse um padrão de exigência nas chamadas publicadas, isso geraria uma obrigatória mudança de comportamento da comunidade científica, "*à medida em que a gente vai se conscientizando de que sem isso a gente não vai avançar na aprovação de projetos [...], os próximos projetos vão ter um capítulo de repasse para comunidade através do SUS*" (entrevista.ref_029). Ponderações nesse sentido evidenciam o poder de influência do agente financiador sobre os estudos propostos, porém mais uma vez demonstram que, se essa interferência não alcançar os valores e interesses científicos dos pesquisadores, não será capaz de promover uma real mudança de conduta.

Ainda dentro desse conjunto de sugestões, foi citada a importância de convocar, desde o início, a indústria nacional para participar da próxima edição do Programa. Ponderou-se ainda a necessidade de estabelecer uma agenda nacional de inovação e desenvolvimento coordenada pelo governo, "*representado pelo MCTI e pelo Ministério da Saúde, no caso a SCTIE, e do qual participaria a indústria, seja pública ou privada. Desde o início*" (entrevista.ref_034). Em termos de iniciativas conjuntas, sugeriu-se que o Ministério da Saúde, por intermédio

da SCTIE, em conjunto com o CNPq e o MCTI, mapeasse quais INCT teriam a possibilidade de oferecer produtos; que o SUS fosse um dos financiadores do Programa INCT e, ainda, que o Programa poderia criar um projeto de INCT para sustentabilidade do SUS, dentre outras.

Também foram realizadas recomendações de iniciativas voltadas à gestão do Programa, tais como o acompanhamento próximo das atividades desenvolvidas pelos INCT, visando identificar quem, de fato, estaria tentando desenvolver e validar produtos; uma avaliação contínua propositiva para os INCT; a criação de um interlocutor, no CNPq e nas FAP, cuja avaliação do seu papel fosse o êxito do INCT, nos moldes do que seria feito nos EUA; e ainda a necessidade de o Programa, nas suas próximas edições, contemplar projetos mais simplificados, com aplicação mais direta no SUS, valorizando tecnologias mais simples e adequadas a diversos tipos de laboratórios.

Houve ainda quem destacasse a necessidade da continuidade do Programa, bem como de financiamentos com mais volume de recursos, especialmente para custear a realização de testes clínicos.

No que concerne às sugestões diversas, merecem destaque a recomendação de redução das arestas da Lei de Inovação, de forma a facilitar a aproximação de empresas com a área da saúde; e a necessidade de conscientização sobre a ciência translacional e de uma nova mentalidade dos pesquisadores e das instituições sobre a necessidade da passagem pelo chamado 'vale da morte', o período crítico do processo de inovação (Butler, 2008; Seyhan, 2019). Diante da redução sistemática do orçamento do MCTI verificada nos últimos anos, houve quem defendesse que mais valeria a sua transformação em uma Secretaria – que, vinculada à Presidência da República, articulasse a atividade de CT&I dos outros Ministérios –, do que a manutenção de uma pasta totalmente esvaziada.

O que se extrai das respostas recebidas é que, a despeito dos problemas impostos à atividade de CT&I, advindos da severa crise de custeio enfrentada nos últimos anos, a principal estratégia sugerida para transformar os conhecimentos gerados pelos INCT em tecnologias acessíveis não privilegiou argumentos em prol da ampliação do financiamento concedido. Em vez disso, majoritariamente, foi apontada a necessidade de uma maior interação entre os INCT, o Ministério da Saúde e o SUS. Em paralelo, uma maior articulação entre os principais formula-

dores das políticas de CT&I no País, no caso específico da saúde, principalmente entre o MCTI e o Ministério da Saúde, foi defendida pelos entrevistados. O que se inferiu foi que a ausência ou a insuficiência de interação entre esses atores são barreiras que, somadas a outros aspectos conjunturais enfrentados no Brasil, como a escassez e a instabilidade do financiamento à CT&I, precisam ser suplantadas para que seja possível alcançar maiores chances de conversão do conhecimento produzido pelos INCT em benefícios concretos para saúde da população.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C012

CAPÍTULO X

A Produção Científica dos Coordenadores dos INCT: Artigos Publicados

Parte da investigação dos impactos do Programa INCT na produção científica dos INCT da saúde retratada nesta obra foi embasada pela análise de publicações realizadas pelos coordenadores e diretores desses Institutos, com enfoque em aspectos que vão além das métricas bibliométricas. O objetivo foi verificar se os resultados refletiam a priorização de demandas de saúde pública e o alcance de intervenções efetivas para a população.

Como apontado no Capítulo VIII, a análise em questão baseou-se em um levantamento de artigos científicos listados nos currículos publicados na Plataforma Lattes, complementado por consultas ao Google Acadêmico para casos de dados desatualizados.

A maior parte dos 210 trabalhos acessados é constituída de artigos originais de pesquisa e artigos de revisão; o restante corresponde a um leque diversificado de publicações, como relatórios científicos, carta ao editor, editoriais, entre outras modalidades. Em sua grande maioria, foram publicados em revistas internacionais classificadas como Qualis A (entre A1 e A4 segundo simulação de Qualis único de 2016-2019), sendo que quase 40% do total dos documentos acessados foi publicado em revistas Qualis A1, evidenciando a qualidade científica da produção desses Institutos.

Análise de conteúdo: mapeamento com aplicação de palavras-chave

Passando à análise de conteúdo dos trabalhos selecionados, foram aplicadas palavras-chave definidas com a finalidade de captar se a relação entre o conhecimento produzido e as demandas de saúde pública foi retratada como uma preocupação das pesquisas conduzidas nos artigos publicados. Conforme detalhado no Capítulo IX, as palavras-chave estabelecidas, aplicadas em português e em inglês, dado que a maioria dos trabalhos analisados foi publicada em revistas internacionais, corresponderam a: SUS, Sistema de Saúde, Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde, Política de Saúde, saúde, saúde pública, serviço de saúde, translacional (aplicada no sentido de pesquisa translacional), tecnologia e inovação (que foram tratadas como uma coisa só) e desenvolvimento (admitida apenas se empregada no sentido da geração de inovações, como novos produtos e tratamentos de saúde). Alguns ajustes adicionais foram realizados para abranger variações relevantes. Além disso, precauções foram tomadas para que o emprego da palavra-chave não estivesse fora do contexto pretendido.

O índice de sucesso na localização das palavras-chave por INCT foi bem diversificado. Em sete dos INCT investigados, todos os documentos selecionados tinham, ao menos, uma das palavras-chave estabelecidas, mas a incidência foi menor nos demais, chegando a inexistir em três institutos. Em 64 das 210 referências pesquisadas, aproximadamente um terço, nenhuma ocorrência foi localizada, detalhamento que pode ser verificado na Tabela 1.

Tabela 1. Documentos selecionados com palavras-chave

INCT	Docs. Selecionados	Docs. Selecionados com palavras-chave	%(1)
INCT-Dengue	16	16	100%
INCT-Iats	14	14	100%
INCT-TB	6	6	100%
INCT-Inovamed	3	3	100%
INCT-BioSyn	2	2	100%
INCT-INCiTO-Inote	2	2	100%
INCT-DPN	2	2	100%
INCT-INPD	1	1	100%
INCT-INaGeMP	21	17	81%
INCT-TM	12	10	83%
INCT-Inbeb	12	10	83%
INCT-Inofar	7	6	86%
INCTV	6	5	83%
INCT-Hormona	21	13	62%
INCT-EN	10	7	70%
INCT-Inpra	9	6	67%
INCT-EDG	7	4	57%
INCT-Regenera	6	3	50%
INCTC	5	3	60%
INCT-INTT	2	1	50%
INCT-DT	13	5	38%
INCT-Infabric	10	3	30%
INCT-NIM	8	3	38%
INCT-OD	7	3	43%
INCT-Rennofito	4	1	25%
INCT-INBioN	2	0	0%

Tabela 1. Documentos selecionados com palavras-chave

INCT	Docs. Selecionados	Docs. Selecionados com palavras-chave	%(1)
INCT-iii	1	0	0%
INCT-CQMED	1	0	0%
INCT-MACC	0	0	(-)
INCT-EpiAmO	0	0	(-)
Total	210	146	70%

(1) Proporção entre o número de documentos com palavras-chave sobre o número de documentos acessados com menção ao INCT.
Fonte: elaboração própria com base no levantamento realizado nos 210 artigos selecionados baseados nos critérios estabelecidos no estudo conduzido.

A palavra-chave com maior incidência foi desenvolvimento. Ela ocorreu em 66 das referências pesquisadas, o que corresponde a uma incidência de 30% do total de documentos pesquisados. Na sequência, despontam saúde, serviços saúde e saúde pública, que foram citados em 57, 30 e 28 documentos, equivalendo, respectivamente, a 26%, 14% e 13%. Sistema de Saúde, que contemplou muitas variações – Sistema Único de Saúde, Sistema Público de Saúde, Sistema Nacional de Saúde –, constou em 23 trabalhos, sendo que SUS foi citado em apenas 7 dos artigos pesquisados. Tecnologia, em conjunto com inovação, foi mencionada em 22 documentos; e translacional, em 18 trabalhos. Organização Mundial da Saúde foi mais citada do que Ministério da Saúde. A referência a esse organismo internacional foi observada em 14 dos artigos pesquisados, enquanto Ministério da Saúde, em 12. Já a alusão à Política de Saúde foi identificada em 8 documentos. O que se observou, assim, foi que o índice de sucesso na localização das palavras-chave foi baixo ou, notadamente, muito baixo, para todos os termos definidos. Esses dados foram consolidados na Tabela 2.

Tabela 2. Localização de palavras-chave

PALAVRAS-CHAVE			
PORTUGUÊS	INGLÊS	Nº DE DOCS.	%(6)
Desenvolvimento (1)	Development	66	30%
Saúde	Health	57	26%
Serviços de Saúde	Healthcare (2)	30	14%
Saúde Pública	Public Health	28	13%
Sistema de Saúde(3)	Health System	23	11%
Tecnologia/Inovação	Technology/Innovation	22	10%
Translacional4)	Translational	18	8%
Organização Mundial da Saúde	World Health Organization	14	6%
Ministério da Saúde	Ministry of Health	12	6%
Política de Saúde(5)	Health Policy	8	4%
SUS	SUS	7	3%

(1) Admitida apenas quando utilizada no sentido da geração de novos produtos ou tratamentos de saúde.
(2) Nos artigos publicados em inglês, admitida também quando citada apenas a palavra 'care'.
(3) Originalmente se referia ao Sistema Único de Saúde, mas passou a admitir expressões referentes ao sistema de saúde de uma forma geral, como Sistema Nacional de Saúde ou Sistema Público de Saúde.
(4) Admitida apenas no sentido de pesquisa translacional ou translação do conhecimento.
(5) Admitida a referência à Política Nacional de Saúde ou só à política, se aplicada no sentido de Política de Saúde.
(6) Proporção entre o número de documentos acessados com menção ao INCT (210) e o número de documentos com palavras-chave localizadas, considerando cada palavra-chave.
Fonte: elaboração própria com base no levantamento realizado nos 210 artigos selecionados durante a investigação conduzida.

Esses resultados denotam que a relação entre o conhecimento produzido e as demandas de saúde pública – seja como motivações e razões dos estudos conduzidos ou aplicação concreta dos resultados na solução a problemas de saúde – não foi retratada como uma prioridade na maior parte das publicações investigadas.

Isso revela, ademais, a pouca relevância atribuída por esses tradicionais meios de difusão, avaliação e validação da qualidade do produto da atividade científica em relação ao impacto ou, ao menos, à expectativa de impacto social do conhecimento gerado.

Quanto a esses achados, deve-se dar atenção ao fato de que essas publicações são um dos principais critérios utilizados pelos agentes de fomento público, inclusive pelo Programa INCT, no julgamento do desempenho das pesquisas conduzidas e dos resultados obtidos. Esse fato evidencia uma lacuna nessas avaliações, que tendem igualmente a não valorizar as repercussões diretas do conhecimento gerado. Tal cenário reforça a necessidade de aprimorar os métodos de avaliação adotados.

Análise de conteúdo: investigação do alinhamento da produção científica dos INCT da saúde à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018

Após a análise baseada na aplicação de palavras-chave, foi realizada a leitura dos artigos acessados, enfocando partes essenciais, como resumo, introdução, discussão e conclusão. O objetivo era compreender melhor a temática dos trabalhos publicados e identificar as interseções com a ANPPS/2004, a Pess/2011 e a APPMS/2018. Essa investigação procurou verificar as principais conexões sem a pretensão de alcançar um mapeamento exaustivo.

A maior dificuldade enfrentada foi conseguir compreender suficientemente temas tão diversos, técnicos e complexos abordados pelos trabalhos selecionados para proceder ao reconhecimento do alinhamento com as agendas em questão, tão amplas e igualmente diversificadas e complexas.

Para apoiar a análise pretendida, ainda foi necessário olhar para o objeto de pesquisa de cada um dos INCT, valendo-se de fontes de informações diversas, como o *site* do Programa INCT, os dados da página do CNPq referentes ao Mapa do Investimento, que disponibilizava um resumo de cada projeto aprovado, as páginas dos próprios INCT, entre outras referências.

As informações obtidas foram organizadas por INCT, em ordem aleatória, acompanhadas de uma pequena descrição do objeto de pesquisa de cada Instituto investigado.

1) INCT PARA DOENÇAS CEREBRAIS, EXCITOTOXICIDADE E NEUROPROTEÇÃO

Foram identificados 20 artigos publicados no período de consulta em que o coordenador do INCT para Doenças Cerebrais, Excitotoxicidade e Neuroproteção (INCT-EN) figura como primeiro ou último autor. Desses trabalhos, 10 atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-EN, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado na Universidade do Rio Grande do Sul, é uma rede que investiga doenças do cérebro e o cérebro normal. Possui como linhas de pesquisa e principais temas de interesse os seguintes tópicos: i) desordens metabólicas e excitotoxicidade; ii) estratégias de neuroproteção em modelos experimentais e estudos clínicos; iii) bases eletrofisiológicas da excitotoxicidade experimental e clínica; iv) neuroimagem avançada e biomarcadores em doenças neurológicas e psiquiátricas; e v) educação e difusão em ciências. Para a execução de suas atividades, conta com grupos de pesquisa que estudam como o cérebro funciona, como as pessoas aprendem, como acontecem as doenças cerebrais, como prevenir ou como tratar essas doenças, como descobrir novos medicamentos para prevenir ou curar essas doenças, entre outros (CNPq, 2018a, 2019b).

Os artigos acessados tratam do enfretamento de diversas doenças cerebrais, como transtorno depressivo maior, AVC, convulsões, Alzheimer, além de consequências decorrentes de infecções por Zika vírus, alcoolismo e insuficiência hepática aguda. Os trabalhos consultados, além de contribuir para uma maior compreensão do funcionamento dessas enfermidades no organismo humano, apontam novas perspectivas para o desenvolvimento de novos medicamentos e abordagens terapêuticas.

Também foi observado que esse INCT desenvolveu uma molécula para o tratamento das consequências da isquemia cerebral, então apontada como uma nova alternativa para melhorar a eficácia terapêutica de novos neuroprotetores, bem como teria produzido evidências experimentais do potencial de aplicação dessa molécula na promoção da recuperação pós-AVC. Alguns dos trabalhos selecionados tratam do desdobramento das pesquisas relacionadas com a eficácia terapêutica dessa nova molécula.

Com relação ao alinhamento à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. Possui alinhamento com a subagenda 'saúde do idoso', da ANPPS/2004, especialmente em relação ao subitem compreensão dos mecanismos das doenças associadas ao processo de envelhecimento;
2. A conformidade com a Pess/2011 se verifica em relação ao objetivo estratégico 06, que trata da garantia à atenção integral à saúde da pessoa idosa e das pessoas com doenças crônicas, especialmente se consideradas as prioridades relacionadas com a investigação dos mecanismos etiopatogênicos de doenças associadas ao envelhecimento;
3. Quanto à APPMS/2018, apesar de essa agenda possuir um eixo destinado à saúde da pessoa idosa, não há interseção com os temas abordados. Isso porque, quanto a esse tópico, salvo pesquisas relacionadas com aspectos de gestão, a APPMS lista como prioridade somente a análise do perfil epidemiológico e dos fatores de risco e proteção associados às demências em pessoas idosas no Brasil. Além disso, prioriza o levantamento de metodologias inovadoras, participativas e resolutivas de educação em saúde com pessoas idosas, o que não coincide com o objeto dos trabalhos selecionados.

2) INCT DE OBESIDADE E DIABETES

Foram identificados sete artigos publicados no período de consulta em que o coordenador do INCT de Obesidade e Diabetes (INCT-OD) figura como primeiro ou último autor. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

Esse Instituto, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no estado de São Paulo, tem como objetivo geral, em relação ao campo de pesquisa, o desenvolvimento de estudos: i) de pesquisa básica nas áreas de patogênese, mecanismos fisiopatológicos e complicações em obesidade, diabetes e em outras doenças com componentes metabólicos, como osteoporose e hipertensão arterial, visando ao processo translacional; ii) de pesquisa clínica nas

áreas de tratamento da obesidade, da diabetes e suas complicações, e de outras doenças metabólicas, utilizando as informações geradas na pesquisa básica, completando assim o processo translacional; e iii) de novos fármacos para o tratamento da obesidade e da diabetes, com base nos mecanismos fisiopatológicos em investigação no Instituto (CNPq, 2018b, 2019b).

De forma geral, os documentos acessados tratam de problemas de saúde decorrentes da obesidade; mais especificamente, investigam a resistência à insulina e à diabetes tipo 2. Tratam da associação da sepse e HIV ao desenvolvimento de resistência à insulina e da associação do hormônio HGF (para regular a resistência à insulina) com a etiologia do câncer. Ainda, estudam a influência das condições de alojamento da microbiota intestinal na tolerância à glicose e sensibilidade à insulina. Sugerem, ademais, novas ferramentas e abordagens terapêuticas, cuja adoção demandaria mais estudos.

Sobre o alinhamento à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado que:

1. Possui alinhamento com a subagenda 'doenças não transmissíveis' da ANPPS/2004, especialmente com a compreensão de mecanismos fisiopatológicos e dos fatores de risco;
2. A conformidade com a Pess/2011 se verifica em relação ao objetivo estratégico 06, que trata da garantia à atenção integral à saúde da pessoa idosa e das pessoas com doenças crônicas, especialmente se consideradas as prioridades relacionadas com a investigação dos mecanismos etiopatogênicos de doenças associadas ao envelhecimento e à formação da rede de pesquisa e inovação em doenças não transmissíveis;
3. Em relação à APPMS/2018, apesar de essa agenda possuir um eixo destinado a doenças crônicas não transmissíveis, o enfoque dispensado à obesidade e à diabetes se limita à avaliação da efetividade na atenção básica do tratamento não farmacológico da obesidade e de estratégias de atenção nutricional para pacientes com diabetes. Dessa forma, a princípio, não haveria um alinhamento entre os temas de investigação dos artigos selecionados e a APPMS/2018.

3) INCT INOVAÇÃO EM MEDICAMENTOS E IDENTIFICAÇÃO DE NOVOS ALVOS TERAPÊUTICOS

A investigação realizada levou à identificação de sete publicações realizadas pelo coordenador do INCT Inovação em Medicamentos e Identificação de Novos Alvos Terapêuticos (INCT-INOVAMED) na qualidade de primeiro ou último autor no período delimitado, das quais três atenderam aos critérios de seleção.

Esse INCT, criado por ocasião da segunda edição do Programa INCT, sediado no Centro de Inovação e Ensaios Pré-Clínicos da Universidade Federal de Santa Catarina, tem um objeto de trabalho transversal, visto que oferece uma plataforma tecnológica que pode ser empregada em pesquisas relacionadas com o desenvolvimento de fármacos e medicamentos de forma geral, ou seja, destinados ao tratamento das mais diversas enfermidades (CNPq, 2019b; INCT-Inovamed, 2019).

Apesar disso, os trabalhos acessados têm como objeto estudos exclusivamente direcionados para a área de oncologia. Referem-se às investigações sobre tratamentos e abordagens terapêuticas já em curso, com agentes antineoplásicos como o paclitaxel – o que inclui a avaliação de estratégias para evitar efeitos colaterais de certas substâncias empregadas no enfrentamento de tumores malignos –; sobre a toxicidade dos medicamentos; e a resistência adquirida pelos tumores ao tratamento de quimioterapia, assim como o desenvolvimento de novas moléculas. Apontam para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas, de relevância para prática clínica, e o desenvolvimento de novos tratamentos baseados em novas moléculas. Não fazem, entretanto, citação expressa ao SUS ou ao enfrentamento público dos problemas de saúde abordados.

No que se refere ao alinhamento à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. A conexão com a ANPPS/2004 ocorre em relação à subagenda 'doenças não transmissíveis', no caso, prioridades comuns ao conjunto das doenças não transmissíveis relacionadas com o desenvolvimento de novos medicamentos, compostos e formulações, incluindo homeopáticos e fitoterápicos, visando à melhoria do tratamento, redução do alto custo e da dependência externa.

2. A conformidade com a Pess/2011 se verifica em relação ao objetivo estratégico 12, no caso, "fortalecer o complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde como vetor estruturante da agenda nacional de desenvolvimento econômico, social e sustentável, reduzindo a vulnerabilidade do acesso à saúde e da assistência farmacêutica no âmbito do SUS" (Pess, 2011, p. 16-73), uma vez que, entre as prioridades, está elencada a identificação de antígenos vacinais e alvos moleculares para novos medicamentos e farmacovigilância;

3. Apesar de a APPMS/2018 possuir um eixo para o 'desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde', a linha de pesquisa referente ao desenvolvimento de compostos farmacológicos é específica para antimicrobianos. Essa agenda também possui um eixo sobre doenças crônicas não transmissíveis, mas não elenca o desenvolvimento de novos compostos, fármacos e medicamentos na sua lista de prioridades de pesquisa. Nesse eixo, o enfoque conferido a produtos oncológicos corresponde à avaliação da eficácia e da relação de custo-efetividade da utilização de drogas biossimilares antineoplásicas. Dessa forma, uma vez que as publicações acessadas tratam de compostos e medicamentos oncológicos, desenvolvimento e avaliação relacionadas com estratégias de enfretamento de efeitos colaterais, não foi observado alinhamento entre essa agenda e as publicações em questão.

4) INCT DE BIOLOGIA ESTRUTURAL E BIOIMAGEM

A pesquisa realizada identificou 12 artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem (INCT-Inbeb) como primeiro ou último autor e no período definido. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

Esse INCT, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, é sediado no Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (Cenabio) – uma unidade multiusuária do Centro de Ciências da Saúde, da UFRJ –, também dispõe de uma plataforma de pesquisa que lhe possibilita realizar um trabalho transversal e multidisciplinar. Passível de ser empregada em pesquisas relacionadas com temas variados, essa plataforma seria destinada especialmente ao estudo de: i) macromoléculas envolvidas em doenças infecciosas, estudo de vírus, como

o da dengue, o da febre amarela e o HIV; ii) estruturas complexas presentes em protozoários que são agentes responsáveis por doenças como as leishmanioses, a doença de Chagas, a malária e a toxoplasmose; iii) acompanhamento em pequenos animais experimentais da evolução de infecções por vírus e protozoários e seu comportamento em animais submetidos à quimioterapia experimental; e iv) comportamento *in vivo* de células-tronco, visando analisar sua biodistribuição, locais de fixação e seu efeito funcional em terapias celulares para doenças degenerativas (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Biologia Estrutural e Bioimagem, 2018).

De forma geral, os trabalhos acessados procuravam compreender as bases moleculares das doenças amiloidogênicas relacionadas com o desenvolvimento do câncer e de doenças degenerativas.

Uma parte, além de revisar dados sobre a ação modulatória dos RNA na agregação das proteínas p53 e príon de mamífero (PrP), com efeitos na patogênese do câncer e de doenças neurodegenerativas, como Alzheimer, Parkinson e esclerose lateral amiotrófica, também pesquisou o papel do dobramento incorreto de proteínas, especialmente a p53, no desenvolvimento do câncer. Elucidou características dos estados pré-amiloidogênicos do p53C, fornecendo como resultado novos métodos para estudar a agregação e as percepções sobre as propriedades físicas dos estados pré-amiloidogênicos, que podem expandir as estratégias disponíveis para prevenir a agregação de p53. Além disso, investigou se o composto PRIMA-1 pode restaurar o p53 mutante agregado a uma forma nativa.

Também em relação às doenças degenerativas, ainda procurou compreender certos mecanismos envolvidos no desenvolvimento de doenças como Parkinson, atrofia de múltiplos sistemas e demência com corpos de Lewy, no caso, relativos à polimerização da proteína alfa-sinucleína agregada (αS) e polimorfismo de variantes hereditárias dessa proteína.

Além disso, uma parte dessas publicações era composta por trabalhos que investigaram o resveratrol como agente quimiopreventivo e a sua adoção como abordagem terapêutica e que ainda descreveram o potencial dessa substância e seus derivados no desenvolvimento de novas moléculas candidatas a drogas e abordagens terapêuticas, um composto considerado líder promissor direcionado contra a agregação de p53 mutante no tratamento de câncer.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-Inbeb à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. Possui conexão com a subagenda 'saúde do idoso', da ANPPS/2004, especialmente em relação ao subitem compreensão dos mecanismos das doenças associadas ao processo de envelhecimento;
2. Quanto à Pess/2011, possui alinhamento com objetivo estratégico 06, que trata da garantia à atenção integral à saúde da pessoa idosa e das pessoas com doenças crônicas, especialmente se consideradas as prioridades relacionadas com a investigação dos mecanismos etiopatogênicos de doenças associadas ao envelhecimento e à formação da rede de pesquisa e inovação em doenças não transmissíveis;
3. No que diz respeito à APPMS/2018, apesar de essa agenda possuir um eixo destinado à saúde da pessoa idosa, não há interseção com os temas abordados. Isso porque a APPMS em relação a esse tema, fora pesquisas relacionadas com aspectos de gestão, lista como prioridade somente a análise do perfil epidemiológico e dos fatores de risco associados a demências em pessoas idosas no Brasil, além do levantamento de metodologias inovadoras, participativas e resolutivas de educação em saúde com pessoas idosas, o que não coincide com o objeto dos trabalhos selecionados.

5) INCT REDE NORTE-NORDESTE DE FITOPRODUTOS

Foram identificados seis artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT Rede Norte-Nordeste de Fitoprodutos (INCT-Rennofito) figura como primeiro ou último autor. Desses trabalhos, quatro atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-Rennofito, criado por ocasião da segunda edição do Programa INCT, sediado no Instituto de Pesquisa em Fármacos e Medicamentos da Universidade Federal da Paraíba, também é transversal, uma vez que se dispõe a realizar atividades de P&D na área de fitoprodutos (fitomedicamentos, fitocosméticos e fitonutracêuticos) que promovam o uso sustentável da biodiversidade para produção de insumos farmacêuticos ativos vegetais, sendo que os estudos não estariam limitados a investigar o enfretamento

de doenças ou problemas de saúde específicos(CNPq, 2019b; Universidade Federal da Paraíba, 2018).

Os trabalhos acessados retratam estudos que tiveram como finalidade investigar a composição química, o isolamento e a avaliação farmacológica de novos compostos oriundos da diversidade biológica brasileira – como a *Paliavana tenuiflora Mansf*. e a *Dictyoloma vandellianum A. Juss* – que, potencialmente, teriam atividade biológica antibacteriana, antifúngica, citotóxica, antiviral, anti-inflamatória, antitumoral, entre outras. Estes visam ao desenvolvimento de compostos capazes de proporcionar novas estratégias preventivas e novos tratamentos.

Com relação ao alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-Rennofito à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. A conexão com a ANPPS/2004 ocorre em relação à subagenda 'doenças transmissíveis', especialmente o desenvolvimento pré-clínico e clínico de novas drogas, incluindo fitoterápicos, além de alinhamento com a subagenda 'assistência farmacêutica', notoriamente ao que se refere à pesquisa e o desenvolvimento de medicamentos da flora brasileira;
2. A conformidade com a Pess/2011 se verifica em relação aos objetivos estratégicos 11 e 12, que, respectivamente, correspondem a 'garantir assistência farmacêutica no âmbito do SUS' e 'fortalecer o complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde como vetor estruturante da agenda nacional de desenvolvimento econômico, social e sustentável reduzindo a vulnerabilidade do acesso à saúde e da assistência farmacêutica no âmbito do SUS', já que ambos possuem como prioridade comum a realização de estudos que preencham as lacunas do desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos a partir de plantas medicinais da flora brasileira, priorizando as espécies que demonstram potencial de gerar produtos para o SUS;
3. A APPMS/2018 não inclui o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos no rol de suas prioridades; por essa razão, não foi identificada conexão entre os estudos acessados e a agenda em questão.

6) INCT PARA O DESENVOLVIMENTO DE VACINAS

Foram identificados seis artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT para o Desenvolvimento de Vacinas (INCTV) figura como primeiro ou último autor. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

Esse INCT, instituído por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado no Instituto René Rachou da Fiocruz, localizado em Belo Horizonte, Minas Gerais, foi criado com a proposta de suprir uma demanda científica e tecnológica existente no País e acelerar o desenvolvimento de vacinas contra doenças infecciosas de interesse médico e veterinário para a saúde pública, para o que elegeu como alvos de estudo as doenças de Chagas, dengue, leishmaniose e malária causada por *P. vivax* (CNPq, 2019b; Instituto de Ciência e Tecnologia de Vacinas, 2018).

Os artigos acessados investigam vários aspectos relacionados com o mecanismo de atuação e o comportamento da infecção por malária com a finalidade de identificar novas formas de intervenções terapêuticas, melhorar o manejo clínico, além de estudar formas de melhorar a eficácia de vacinas em desenvolvimento.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados do INCTV à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. Os artigos do INCTV possuíam potencial alinhamento com duas subagendas da ANPPS/2004, no caso, a subagenda 'doenças transmissíveis' e a subagenda 'Complexo Produtivo da Saúde', mas a conexão de temas não se confirmou. Na primeira subagenda citada, não há nenhum tópico relacionado com a compreensão de aspectos relativos ao desenvolvimento da malária no organismo do hospedeiro ou novas intervenções terapêuticas; e abarcando o desenvolvimento de vacinas, a agenda enfoca a identificação de alvos ou o desenvolvimento de métodos de bioinformática para a identificação de vacinas, o que não coincide com o conteúdo dos artigos acessados. Já no que se refere à segunda, mesmo o desenvolvimento da vacina contra malária sendo uma das prioridades listadas, o interesse manifesto na agenda corresponde: à obtenção de novas vacinas, utilizando as atuais e a transferência de tecnologia; à atividade de P&D de vacinas veterinárias

como plataforma tecnológica; à pesquisa de novas adjuvantes e formas de aplicação; à P&D de vacinas monodoses para crianças menores de 5 anos de; e ao desenvolvimento de modelos experimentais animais para estudos pré-clínicos, o que também não possui conexão com os trabalhos investigados;

2. Nenhum dos objetivos estratégicas da Pess/2011 enfoca o enfrentamento de doenças transmissíveis, como a malária, que são, então, pontualmente tratadas especialmente nos objetivos estratégicos 2, 'Reduzir os riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde'; e 16, 'Contribuir para erradicar a extrema pobreza no país'. No primeiro objetivo citado, as prioridades listadas são limitadas à avaliação da efetividade do tratamento diretamente observado para tuberculose e das causas de abandono do tratamento; ao desenvolvimento de testes rápidos de diagnóstico nacionais para tuberculose e validação de testes produzidos em outros países; e a fatores associados à letalidade da leishmaniose visceral nas unidades federadas do Brasil. No segundo, são repetidas as prioridades relacionadas com a observação direta do tratamento da tuberculose e com os fatores associados à letalidade da leishmaniose visceral no Brasil, sendo que, adicionalmente, há uma terceira prioridade de pesquisa apontada, no caso, a identificação de determinantes sociais e morbimortalidade de doenças transmissíveis. Já o objetivo estratégico que trata do 'fortalecimento do complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde como vetor estruturante da agenda nacional de desenvolvimento econômico, social e sustentável' não inclui as doenças transmissíveis entre as suas prioridades, limitando-se a eleger doenças como saúde mental e drogadição, diabetes, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer. Como consequência, não foi identificado alinhamento entre os artigos acessados e a Pess/2011;

3. Com relação à APPMS/2018, apesar de essa agenda possuir um eixo destinado às doenças transmissíveis, o enfoque dispensado ao enfrentamento da malária se limita à avaliação de inseticidas, relacionadas com o nível de resistência e com o impacto do custo associado ao seu uso, além de desenvolvimento e validação de diagnósticos para área de difícil acesso. Dessa forma, não há conexão entre os artigos acessados e a APPMS/2018.

7) INCT DE NEUROIMUNOMODULAÇÃO

A investigação realizada levou à identificação de nove publicações realizadas pelo coordenador do INCT de Neuroimunomodulação (INCT-NIM) na qualidade de primeiro ou último autor no período delimitado, das quais oito atenderam aos critérios de seleção.

Esse INCT, criado por ocasião da segunda edição do Programa INCT, sediado no Instituto Oswaldo Cruz da Fiocruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro, realiza pesquisas na área da neuroimunomodulação e se propõe a investigar quatro grandes temas estudo: i) fisiologia das interações neuroimunoendócrinas, com enfoque na inervação de órgãos linfoides e respectivo impacto sobre a fisiologia desses órgãos; ii) neuroimunomodulação em doenças infecciosas, como doença de Chagas, malária, hanseníase, e ainda as alterações de sistema nervoso decorrentes de infecções por HIV e HTLV-1; iii) neuroimunomodulação em doenças metabólicas, incluindo obesidade, diabetes tipo 1 e, também, o envelhecimento; e iv) neuroimunomodulação em doenças do sistema nervoso, relacionadas com o neurodesenvolvimento ou com problemas neurodegenerativos – tais como autismo e esclerose múltipla –, além de doenças psiquiátricas, transtorno bipolar do tipo 1 e esquizofrenia. Ainda, objetiva desenhar, identificar e caracterizar, em modelos específicos de doença, biomarcadores que possam ter valor diagnóstico, prognóstico e/ou terapêutico. Para tanto, tem uma atuação multidisciplinar, que integra conhecimentos nas áreas de imunologia, endocrinologia, metabolismo e neurociência, tanto em condições fisiológicas quanto patológicas (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Neuroimunomodulação, 2020).

Os artigos investigados tratam da relação entre o funcionamento do timo, de células epiteliais tímicas (TEC) e o desenvolvimento de várias doenças, como leucemia, doenças degenerativas, diabetes tipo 1, malária, zika, doenças inflamatórias de diferentes origens patogenéticas em condições distróficas, como a distrofia muscular de Duchenne, bem como durante a regeneração muscular normal.

Conforme relatado, os resultados obtidos seriam importantes para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas, como estratégias de terapia celular ou gênica para corrigir doenças genéticas ou adquiridas do músculo esquelético.

Com relação ao alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-NIM à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, observa-se que:

1. Possui alinhamento com a subagenda 'doenças não transmissíveis' da ANPPS/2004, particularmente no que se refere à compreensão de mecanismos fisiopatológicos, celulares e moleculares que seriam comuns a doenças não transmissíveis relevantes para a saúde pública;
2. A Agenda Pess/2011, ao incluir as doenças abordadas nos artigos acessados, concentra-se especialmente em aspectos como tecnologias de cuidado para estratificação de risco e gestão clínica na atenção básica; avaliação de ações preventivas e de promoção à saúde e fatores de risco; e determinantes sociais. Dessa forma, quanto à Pess/2011, não foi identificada conexão;
3. A APPMS/2018, ao tratar das doenças crônicas não transmissíveis, enfoca questões relacionadas com a avaliação de custo e impacto econômico no SUS dessas enfermidades, além de outras avaliações relativas à efetividade das estratégias de tratamento estabelecidas; da eficácia de algumas drogas; de custo-efetividade da implantação de linha de cuidado no SUS para doença falciforme; além da análise de determinantes sociais. Quanto às doenças transmissíveis, possui a mesma categoria de preocupações da agenda de doenças não transmissíveis, mas é acrescida de alguns tópicos relacionados com o desenvolvimento e a validação de produtos, como testes e ferramentas para diagnósticos, medicamentos, assim como o desenvolvimento de estratégias de prevenção. Dessa forma, quanto à APPMS/2018, não foi identificado alinhamento.

8) INCT TRANSLACIONAL EM MEDICINA

A investigação realizada implicou a identificação de 12 artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT Translacional em Medicina (INCT-TM) como primeiro ou último autor e no período definido. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT-TM, instituído por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado no Laboratório de Psiquiatria Molecular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi criado com o propósito de estabelecer uma rede nacio-

nal de centros de pesquisa translacional na área de biomarcadores, de novos alvos terapêuticos e moléculas capazes de atuar no combate de transtornos e sintomas neuropsiquiátricos. Pretende contribuir para agilizar a aplicação de dados de pesquisa básica no contexto clínico (CNPq, 2019b; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018).

Os trabalhos acessados abordam, especialmente, o potencial de alucinógenos serotonérgicos/psicodélicos, especialmente o da Ayahuasca, como abordagem terapêutica para o tratamento de distúrbios psiquiátricos mais prevalentes na população, como transtornos de humor, depressão e ansiedade. Além disso, um dos estudos revisou descobertas recentes em quatro grandes linhas de pesquisa sobre fatores ambientais associados à psicose e à esquizofrenia (propensão, urbanidade, trauma precoce e uso de maconha).

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-TM à ANPPS/2004, ao Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. A conexão com a ANPPS/2004 ocorre na subagenda 'saúde mental' em relação ao tópico referente aos estudos sobre a magnitude, dinâmica e compreensão dos agravos em saúde, especialmente no que tange a fatores de risco e de proteção e fatores predisponentes a distúrbios de saúde mental, associados a resíduos tóxicos. Também haveria conexão com um segundo tópico, o correspondente à organização e avaliação de políticas, programas e serviços, particularmente em relação a dois subitens, no caso, dispositivos terapêuticos para transtornos mentais graves e persistentes; e à medicina natural, práticas alternativas e complementares de saúde;
2. No que diz respeito à Pess/2011, apesar de essa agenda possuir um objetivo estratégico destinado à saúde mental, a ênfase dada é ao enfrentamento de dependência de crack e outras drogas. Dessa forma, não foi identificado alinhamento entre os trabalhos acessados e a agenda em tela;
3. A APPMS/2018 não possui um eixo específico para o tema saúde mental, salvo a análise do impacto de determinantes sociais, como gênero, raça e orientação sexual – o que foi incluído no eixo de doenças crônicas não transmissíveis –, esse tema não foi recepcionado em outros eixos da agenda em questão. Tendo isso em vista, não foi observada conexão entre os artigos acessados e a APPMS/2018.

9) INCT DE NEUROCIÊNCIA TRANSLACIONAL

Foram identificados quatro artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT de Neurociência Translacional (INCT-INTT) figura como primeiro ou último autor, sendo que dois atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-INTT, instituído por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado no Instituto de Ciências Biomédicas da UFRJ, tem como tema de pesquisa o desenvolvimento e a plasticidade do sistema nervoso; as doenças do desenvolvimento, da vida adulta e do envelhecimento, destacando-se a epilepsia e a doença de Alzheimer. A proposta de trabalho desse Instituto possui caráter bidirecional, ou seja, da bancada à beira do leito (pesquisa translacional direta), e no sentido inverso (pesquisa translacional reversa), em quatro eixos temáticos principais e complementares de pesquisa, no caso: i) desenvolvimento e a plasticidade do sistema nervoso, que investiga os determinantes moleculares e celulares da formação embrionária e pós-natal do sistema nervoso, de sua capacidade de interagir com o meio ambiente (neuroplasticidade), e de distúrbios no desenvolvimento e ou plasticidade elementos essenciais para bem embasar o estudo das doenças neurológicas/neuropsiquiátricas e seu enfrentamento; ii) neuropatologia celular e molecular, que estuda mais diretamente as bases neuropatológicas celulares e moleculares das doenças neuropsiquiátricas, incluindo o câncer do sistema nervoso; iii) compreensão das doenças neuropsiquiátricas, avançando mais diretamente a uma abordagem de doenças crônicas de grande prevalência no Brasil e no mundo, em que se inclui as doenças de Alzheimer e doença de Parkinson; iv) novas propostas para a clínica de doenças neuropsiquiátricas, que procura a aproximação do diagnóstico e terapias para diversas doenças que afetam a saúde mental, como epilepsias, transtornos psiquiátricos complexos como a esquizofrenia e demências (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Neurociência Translacional, 2018).

Os artigos acessados procuram aprofundar a compreensão acerca do funcionamento do cérebro. Para tanto, investigam a sua plasticidade diante de diferentes tipos de privação, a exemplo do fenômeno fantasma verificado quando da ocorrência de amputações; e a sua composição celular, especialmente para entender a relação quantitativa entre os diferentes tipos de neurônios e células gliais, procurando estabelecer um quadro normativo de referência para condições

patológicas, para mudanças decorrentes da idade e para os efeitos decorrentes de intervenções ambientais externas.

Com relação ao alinhamento entre os trabalhos acessados do INCT-INTT à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, foi observado, em especial:

1. Os artigos acessados do INCT-INTT possuíam potencial alinhamento com a subagenda 'saúde mental' da ANPPS/2004. Entretanto, essa subagenda não abarca nenhum tópico de investigação que seja relacionado com o funcionamento do cérebro, e a conexão não foi confirmada. Já com relação à subagenda 'saúde do idoso', também da ANPPS/2004, há correspondência com o tópico que enfoca os mecanismos etiopatogênicos de doenças associadas ao envelhecimento;
2. Sobre a Pess/2011, as mesmas observações relacionadas com o INCT-TM podem ser realizadas quanto ao INCT-INTT, ou seja, apesar de a Pess/2011 possuir um objetivo estratégico destinado à saúde mental, a ênfase dada é ao enfrentamento de dependência de crack e outras drogas. Dessa forma, não foi identificado alinhamento entre os trabalhos acessados e a agenda em tela;
3. A APPMS/2018, como já observado quanto ao INCT-TM, não possui um eixo específico para o tema saúde mental; salvo a análise do impacto de determinantes sociais, como gênero, raça e orientação sexual na saúde mental – o que foi incluído no eixo de doenças crônicas não transmissíveis –, esse tema não foi recepcionado em outros eixos da agenda em questão. Tendo isso em vista, não foi observada conexão entre os artigos acessados e a APPMS/2018.

10) INCT DE DOENÇAS TROPICAIS

A investigação levou à identificação de 16 publicações realizadas pelo coordenador do INCT de Doenças Tropicais (INCT-DT) na qualidade de primeiro ou último autor no período delimitado, das quais 13 atenderam aos critérios de seleção.

O INCT-DT, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado no Hospital Universitário da Universidade Federal da Bahia, atua na identificação de preditores de gravidade de doença de Chagas, leishmaniose

e hanseníase e objetiva propor novos métodos de controle ou de tratamento destas doenças. Também realiza pesquisas relativas à esquistossomose e à coinfecção HTLV-1 e tuberculose. Os estudos têm por base conhecimentos das áreas de biologia molecular, genética e imunologia, tendo como objetivo: i) identificar mecanismos relacionados com a patogênese de doenças tropicais; ii) identificar marcadores de evolução clínica e de resposta terapêutica; e iii) desenvolver novas estratégias para tratamento e controle de doenças tropicais. Para tanto, possui cinco linhas de pesquisa: i) imunopatogênese, imunodiagnóstico e imunoterapia das leishmanioses; ii) marcadores biológicos de expressão da doença na infecção pelo *T. cruzi*; iii) biomarcadores e imunoterapia na infecção pelo HTLV-1; iv) imunogenética da hanseníase; v) marcadores de proteção e patogênese na esquistossomose (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Doenças Tropicais – INCT-DT, 2020).

Os trabalhos acessados registram os resultados obtidos em estudos de coorte, estudos transversais, entre outros. Tratam, especialmente, de investigações sobre tuberculose, leishmaniose cutânea e infecções por HTLV-1. De forma geral, os artigos em questão traduziam pesquisas que tinham como finalidade aprofundar o conhecimento sobre o desenvolvimento dessas enfermidades. Procuraram compreender melhor seus aspectos patogênicos, investigaram a resposta inflamatória do organismo e a relação com a evolução dos sintomas, os aspectos imunológicos, a influência da coinfecção, confrontaram os distúrbios causados e fatores de risco. Além disso, ainda compararam opções de tratamentos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas para as enfermidades investigadas.

Com relação ao alinhamento entre os trabalhos acessados do INCT-DT à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, nota-se que:

1. Possui conexão com a subagenda 'doenças transmissíveis' da ANPPS/2004, particularmente no que se refere a estudos clínicos relacionados com os mecanismos de imunidade e imunopatogênese da infecção da leishmaniose tegumentar americana e coinfecções; e estudos sobre a cadeia de transmissão de doenças, correspondente a pesquisas e estudos sobre transmissão, prevenção e tratamento do HTLV (I e II);

2. Sobre a Pess/2011, aplicam-se as observações realizadas para o INCT-V, uma vez que essa agenda não possui um objetivo estratégico para as doenças transmissíveis, que são pontualmente tratadas, especialmente, nos objetivos estratégicos 2, 'Reduzir os riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde'; e 16, 'Contribuir para erradicar a extrema pobreza no país'. Apesar da proximidade da temática, o alvo das prioridades listadas, todavia, não coincide com as investigações conduzidas nos estudos selecionados;

3. A APPMS/2018 possui um eixo sobre as doenças transmissíveis que tem como enfoque, especialmente, questões relacionadas com avaliação de custo e impacto econômico no SUS, além de outras avaliações relativas à efetividade das estratégias de tratamento já estabelecidas; possuindo ainda alguns tópicos adicionais referentes a desenvolvimento e validação de produtos, como testes e ferramentas para diagnósticos, medicamentos, assim como o desenvolvimento de estratégias de prevenção. Dessa forma, a princípio, não haveria alinhamento. Entretanto, um dos itens apontados como prioridade nesse eixo seria o desenvolvimento e/ou a avaliação de estratégias de prevenção, tratamento e diagnóstico da coinfecção de pessoas vivendo com HIV, tuberculose, histoplasmose, criptococose, leishmaniose e outras doenças tropicais. Dessa forma, é possível identificar conexão entre os trabalhos realizados e a APPMS/2018.

11) INCT DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS

Foram identificados nove artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT de Fármacos e Medicamentos (INCT-Inofar) figura como primeiro ou último autor, sendo que sete atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-Inofar foi criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT e é sediado no Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas da UFRJ. Assim como o INCT-Inovamed e o INCT-Rennofito, também possui uma plataforma tecnológica que pode ser empregada em pesquisas relacionadas com o desenvolvimento de fármacos e medicamentos de forma geral. O enfoque de pesquisa do Inofar, dentro do leque de possibilidades

dessa plataforma, seria a identificação de novas substâncias farmacêuticas para o tratamento de doenças crônicas degenerativas não transmissíveis, como cardiovasculares, inflamatórias, metabólicas e câncer; além de parasitoses negligenciadas, a exemplo da leishmaniose e da doença de Chagas (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fármacos e Medicamentos, 2018).

Este Instituto se propõe a adotar, como parte das estratégias de definições temáticas dos esforços de pesquisa, o estudo de rotas de síntese de fármacos genéricos atuais ou futuros, que sejam de relevo para empresas do setor ou de interesse econômico para o SUS. Na execução de suas atividades, o INCT-Inofar contaria com a participação de parceiros da indústria farmacêutica, a quem seria atribuída responsabilidade pelas etapas de desenvolvimento farmacotécnico dos eventuais compostos-protótipos candidatos.

Parte dos trabalhos selecionados são estudos que investigam algumas *scaffolds* (suportes que dão sustentação mecânica à célula) para o desenvolvimento de novas drogas. Investigam *scaffolds* bioativos baseados em N-acilhidrazona (NAH) como potencial estrutura para o desenvolvimento de uma próxima geração de medicamentos para terapia do câncer e na medicina regenerativa, novos candidatos a fármacos antinociceptivos. Também abordam a importância dos produtos naturais como fonte de *scaffolds* e seu papel no processo de descoberta de novos fármacos.

Além disso, apresentam uma metodologia de triagem virtual combinando um modelo baseado em farmacóforo e um modelo empírico apoiado em energia livre de Gibbs, para a interação ligante-proteína para explorar a Biblioteca Química LASSBio como uma fonte de novos compostos para o tratamento de infecções virais (incluindo enterovírus, coronavírus SARS e vírus da hepatite C), cânceres e doenças neurológicas.

Outrossim, realizam a síntese e a avaliação biológica de uma nova série de inibidores de VEGFR-2 com um *scaffolds* NAH (9a-h), tendo identificado um composto com atividade antiangiogênica.

Adicionalmente, discutiram os aspectos estruturais, as diferentes classes de antibióticos beta-lactâmicos à luz de sua estabilidade, sensibilidade a b-lactama-

ses, mecanismo de ação e espectro de atividade antimicrobiana. Os inibidores da b-lactamase e seus mecanismos de inibição propostos também foram discutidos.

Com relação ao alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-Inofar à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, verifica-se que:

1. Possui conexão com as subagendas 'doenças não transmissíveis e assistência farmacêutica' da ANPPS/2004. No primeiro caso, especialmente no que se refere às prioridades comuns ao conjunto das doenças não transmissíveis relevantes para a saúde pública, então relacionadas com o desenvolvimento de novos medicamentos, compostos e formulações, incluindo homeopáticos e fitoterápicos, visando à melhoria do tratamento, redução do alto custo e da dependência externa. Já quanto à segunda subagenda citada, a conexão seria notadamente vinculada ao tópico desenvolvimento de farmoquímicos e medicamentos para tratamento de doenças de grande prevalência no País e nas regiões, que pertence ao tema desenvolvimento e avaliação de farmoquímicos e medicamentos. Não foi identificado alinhamento em relação à subagenda 'doenças transmissíveis', uma vez que a prioridade atribuída ao desenvolvimento de medicamentos e fármacos, a princípio, não coincide com a temática dos trabalhos acessados;

2. A conformidade com a Pess/2011 se verifica em relação aos objetivos estratégicos 11 e 12, que, respectivamente, correspondem a 'garantir assistência farmacêutica no âmbito do SUS' e 'fortalecer o complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde como vetor estruturante da agenda nacional de desenvolvimento econômico, social e sustentável, reduzindo a vulnerabilidade do acesso à saúde e da assistência farmacêutica no âmbito do SUS', uma vez que ambos possuem como prioridade comum a realização de estudos que preencham as lacunas do desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos a partir de plantas medicinais da flora brasileira, priorizando as espécies que demonstram potencial de gerar produtos para o SUS, tema que foi abordado em um dos trabalhos investigados. Ainda em relação ao objetivo estratégico 12, a princípio, haveria potencial conexão dos trabalhos acessados com outros tópicos de pesquisa, o que não foi confirmado. Isso porque as prioridades no desenvolvimento de medicamentos listadas se referem, em especial, a estudos clínicos fase III e IV de, por exemplo,

medicamentos oncológicos, o que, a despeito da proximidade temática, não corresponde ao estágio dos estudos selecionados;

3. Quanto à APPMS/2018, o alinhamento se verifica em relação ao eixo 'desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde', que possui uma linha de pesquisa referente ao desenvolvimento de compostos farmacológicos que é específica para antimicrobianos. No que se refere à linha de doenças crônicas não transmissíveis, não indica o desenvolvimento de novos compostos, fármacos e medicamentos na sua lista de prioridades de pesquisa, sendo que a citação a medicamentos oncológicos enfoca exclusivamente a avaliação de custo-efetividade da utilização de drogas biossimilares antineoplásicas. Quanto ao eixo das doenças transmissíveis, a prioridade no desenvolvimento de medicamentos tem como objetivo o tratamento da tuberculose. No mais, diferentemente da ANPPS/2004 e da Pess/2011, não inclui o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos no rol de suas prioridades. Por essa razão, a conexão identificada se limita ao primeiro item citado.

12) INCT DE INVESTIGAÇÃO EM IMUNOLOGIA

A investigação realizada levou à identificação de nove artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT de Investigação em Imunologia (INCT-iii) como primeiro ou último autor no período definido. Apenas um atendeu aos critérios de seleção estabelecidos.

Criado inicialmente como um Instituto do Milênio em 2001 e sediado no Instituto do Coração da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), o INCT-iii se propõe a atuar, especialmente, no desenvolvimento de novas vacinas e imunoterapias. O enfoque de pesquisa desse Instituto compreende doenças infecciosas, HIV/aids, alergias, doenças autoimunes, transplantes e imunodeficiências primárias. Suas atividades incluem a realização de ensaios clínicos para testar as estratégias desenvolvidas na experimentação de forma a promover a tradução das tecnologias geradas pelo Instituto (CNPq, 2019b; Instituto de Ciência e Tecnologia de Investigação em Imunologia, 2018).

O trabalho selecionado investiga a influência dos polimorfismos do gene KIR e suas combinações de ligantes HLA na suscetibilidade à endometriose

profunda (ED). Os resultados obtidos sugerem que certos fatores genéticos em eurodescendentes sejam contribuintes para o desenvolvimento da endometriose profunda, apontando para um impacto genético diferencial ligado à origem étnica.

Sobre o alinhamento à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, observa-se que:

1. Com relação à ANPPS/2004, o trabalho acessado possui conexão com a subagenda 'saúde da mulher' no que diz respeito ao item prevalência de problemas de saúde e mortalidade em diferentes grupos raciais, o que é relacionado com o subtema 'raça, etnia e saúde' do tema 'magnitude, dinâmica e compreensão dos problemas de saúde da mulher';
2. Quanto à Pess/2011, a despeito de a agenda possuir um objetivo estratégico destinado a promover a atenção integral da mulher, nenhum das prioridades listadas coincide com o objeto do trabalho selecionado;
3. No que se refere à APPMS/2018, que também dá destaque à saúde da mulher, como as agendas anteriores, não há uma linha de pesquisa que se aproxime do tema investigado no artigo acessado.

13) INCT EM FOTÔNICA APLICADA À BIOLOGIA CELULAR

A pesquisa realizada identificou 21 artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT em Fotônica Aplicada à Biologia Celular (INCT-Infabic) como primeiro ou último autor e no período definido. Desse total, dez atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT-Infabic, criado na primeira edição do Programa INCT e sediado no Instituto de Biologia da Unicamp, possui uma plataforma tecnológica multimodal integrada de microscopias fotônicas. Tem por missão desenvolver e disponibilizar técnicas de última geração baseadas em óptica não linear para o estudo de materiais biológicos e se propõe a alavancar a pesquisa científica em alguns temas-chave em biologia celular, principalmente: i) ciclo celular/diferenciação celular/câncer; ii) biologia de vasos/angiogênese; e iii) microbiologia. Atua na interface biologia/física de forma a estudar fenômenos biológicos da escala molecular até observações *in vivo* em pequenos animais. Para tanto, dispõe de um parque de equipamentos de ponta, disponibilizando técnicas como

microscopia confocal *single* e *multiphoton*, equipadas com FLIM (Fluorescence Lifetime Imaging) e FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy), microscopias SHG (Second Harmonic Generation), THG (Third Harmonic Generation), CARS (Coherent AntiStokes Raman Scattering), Tip-*Enhanced* e microespetcroscopia/microscopia Raman, dentre outras (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fotônica Aplicada à Biologia Celular, 2018).

A despeito do diversificado leque de atuação desse INCT, os artigos selecionados investigam, especialmente, aspectos relacionados com morfogênese da próstata, fatores fisiopatológicos e etiopatogênicos relativos ao câncer de próstata, à proliferação e à metástase de células cancerígenas. Trata-se de pesquisas conduzidas em modelos animais que se utilizam de técnicas e equipamentos avançados de microscopia. Adicionalmente, um dos trabalhos corresponde a estudos sobre novas estratégias de diagnóstico *point of care* para detecção de tumores prostáticos, particularmente mediante a utilização de métodos computacionais para processar os dados.

Com relação ao alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-Infabic e à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, percebe-se que:

1. Quanto à ANPPS/2004, há conexão com a subagenda 'doenças não transmissíveis', como a investigação dos mecanismos fisiopatológicos do desenvolvimento das neoplasias; e às prioridades comuns ao conjunto das doenças não transmissíveis, relacionadas com o desenvolvimento de novos métodos de diagnósticos. Também possui conexão com o subtema 'pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos diagnósticos' da subagenda 'Complexo Produtivo da Saúde';

2. Sobre a Pess/2011, é possível identificar alinhamento com o objetivo estratégico 12, que corresponde a 'Fortalecer o complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde como vetor estruturante da agenda nacional de desenvolvimento econômico, social e sustentável, reduzindo a vulnerabilidade do acesso à saúde e da assistência farmacêutica no âmbito do SUS', se considerado o alinhamento com a prioridade correspondente à fisiopatologia do processo inflamatório crônico, imunológico, genético, oncológico para o desenvolvimento de inovações terapêuticas e processos/testes diagnósticos;

3. Quanto à APPMS/2018, o eixo que trata das doenças crônicas não transmissíveis, não prioriza pesquisas que investiguem aspectos fisiopatológicos e etiopatogênicos relacionados com o câncer nem o desenvolvimento de plataformas de diagnóstico para essa modalidade de enfermidades. Esse último caso também não foi recepcionado pelo eixo que trata do desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde, uma vez que a prioridade é para o desenvolvimento de tecnologias que favoreçam o acesso em áreas remotas e de difícil acesso. Dessa forma, não foi identificada conexão entre os trabalhos selecionados e a agenda em questão.

14) INCT ENVELHECIMENTO E DOENÇAS GENÉTICAS: GENÔMICA E METAGENÔMICA

Foram identificados sete artigos publicados, no período de consulta, em que a coordenadora do INCT Envelhecimento e Doenças Genéticas: Genômica e Metagenômica (INCT-EDG) figura como primeira ou última autora. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-EDG é um projeto do Centro de Pesquisa sobre Genoma Humano e Células-Tronco e tem como principal objetivo identificar fatores genéticos, epigenéticos e de microbiomas envolvidos no envelhecimento saudável. Procura entender os mecanismos específicos responsáveis pelo processo de envelhecimento normal e patológico. Com essa finalidade, esse Instituto se propõe a estudar as interações complexas entre DNA nuclear e mitocondrial, o meio ambiente e a microbiota (a população de bactérias que vivem nas diferentes partes do corpo humano com seu conjunto de genes) e a sua influência nos processos de envelhecimento e nas doenças genéticas (CNPq, 2019b; Genoma, 2020).

Os trabalhos selecionados investigam o enfretamento de um conjunto diversificado de patologias. São estudos que pesquisam opções de tratamento para a distrofia muscular Duchene, da esclerose lateral amiotrófica, a aplicação de drogas de alto desempenho e da biomedicina regenerativa no tratamento de doença hepática em estágio terminal, novas perspectivas para o tratamento de tumores cerebrais com protocolos alternativos com utilização de injeções de zika vírus, 'viroterapia oncolítica'. Um dos trabalhos ainda apresenta uma coleção de variantes exômicas de 609 pessoas idosas brasileiras em uma coorte censitária

(SABE609) com fenotipagem abrangente, depositada no banco de dados público Arquivo Online de Mutações Brasileiras (ABraOM), que seria um recurso capaz de contribuir para a compreensão aprimorada da patogenicidade dessas variantes.

Com relação ao alinhamento entre os trabalhos acessados e a ANPPS/2004, o Pess/2011 e o APPMS/2018, especialmente, percebe-se que:

1. Quanto à ANPPS/2004, tem conexão com subtema específico à identificação de genes, polimorfismo genético e elaboração de banco de dados genéticos da subagenda 12, pesquisa clínica;
2. No que se refere à Pess/2011, a despeito de um dos eixos dessa agenda ser destinado ao envelhecimento, intitulado como 'Garantir a atenção integral à saúde da pessoa idosa e das pessoas com doenças crônicas, estimulando o envelhecimento ativo e saudável e fortalecendo as ações de promoção e prevenção', as prioridades estabelecidas não coincidem com o objeto dos estudos contidos nos trabalhos acessados;
3. Em se tratando da APPMS/2018, também não foi possível identificar conexão entre o objeto dos artigos selecionados e as linhas de pesquisa priorizadas.

15) INCT EM MEDICINA ASSISTIDA POR COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA

O INCT em Medicina Assistida por Computação Científica (INCT-Macc), criado em 2008, propõe-se a realizar atividades de P&D, na fronteira do conhecimento, utilizando aplicações da computação científica na área médica, em especial: i) a modelagem e a simulação computacional dos sistemas fisiológicos que integram o corpo humano; e ii) o desenvolvimento do processamento de imagens médicas, o que inclui a visualização científica e da realidade virtual no desenvolvimento de aplicativos médicos orientados para a diagnose auxiliada por computador, integração de dados de genômica e proteômica a novos algoritmos preditivos e de apoio à decisão médica, tratamento, planejamento cirúrgico, treinamento e credenciamento médico; empregando as mais modernas técnicas de comunicação e transmissão multimídia para desenvolver e gerenciar ambientes computacionais de alto desempenho que atendam às necessidades da medicina assistida por computação científica do País. Tem como objetivo transferir para o

Sistema de Saúde aplicativos médicos orientados para diagnóstico, tratamento, planejamento cirúrgico, treinamento e suporte à decisão auxiliados por computador. Além disso, ainda visa modelar dados de genômica, proteômica e metabolômica que sejam capazes de antecipar diagnósticos e desfechos de condições clínicas (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Assistida por Computação Científica, 2018).

O levantamento realizado identificou 13 artigos publicados pelo diretor do INCT-Macc como primeiro ou último autor no período definido. Nenhum dos trabalhos acessados atendeu aos critérios estabelecidos, não sendo possível, assim, verificar o alinhamento com a ANPPS/2004, a Pess/2011 e a APPMS/2018.

16) INCT DE PESQUISA EM RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS

A pesquisa realizada identificou 26 artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT de Pesquisa em Resistência a Antimicrobianos (INCT-Inpra) como primeiro ou último autor e no período definido. Desse total, nove atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O Inpra, criado na segunda edição do Programa INCT, atua na área de resistência a antimicrobianos, para o que desenvolve pesquisas que visam mapear os focos da resistência a antibióticos no Brasil. Este Instituto também se propõe a: i) prestar serviços para a identificação e caracterização molecular de mecanismos de resistência em amostras bacterianas de origem clínica (hospitalar e comunitária) e ambiental; ii) estabelecer critérios nacionais de padronização do teste de suscetibilidade atuando em conjunto com o Brazilian Commitee on Antimicrobial Susceptibility Testing (BrCAST); iii) avaliar a atividade antimicrobiana de moléculas bioativas de diversas fontes da biodiversidade brasileira; iv) criar um banco de dados representativo do território nacional; v) transferir conhecimentos e tecnologias para laboratórios de pequeno e médio portes; e vi) firmar parcerias com órgãos governamentais, a exemplo da Anvisa (CNPq, 2019b).

Os documentos selecionados tratam, de forma geral, da resistência antimicrobiana. A maior parte se refere à resistência à polimixina, geralmente associada a mutações no gene mcr-1, cujo aumento da ocorrência seria uma causa de preocupação epidemiológica por comprometer seriamente o tratamento antibiótico para infecções graves. Esses trabalhos enfatizam a necessidade de programas de

vigilância contínua para identificar o risco de bactérias com esses genes para a saúde humana, reforçando a importância de um método preciso e sensível; alertam para a presença do gene mcr-1 de origem alimentar, enfatizando a importância do monitoramento da resistência antimicrobiana na cadeia produtiva de alimentos e a necessidade de promover o uso responsável de antibióticos na agricultura e pecuária; e investigam novas formas de detecção: como a abordagem fenotípica da resistência à polimixina; e o Teste de Suscetibilidade Antimicrobiana Direto e Rápido (RAST) proposto pelo Comitê Europeu de Testes de Suscetibilidade Antimicrobiana. Também investigam a resistência à claritromicina, sobre a qual foi descrita a sequência do genoma de *M. abscessus* subsp. *massiliense* Myco1POA, identificado como um novo tipo de sequência (ST262), indicando possíveis novas mutações genéticas que levam à resistência antimicrobiana.

Há ainda um estudo que trata do transporte de isolados de bactérias para identificação e análise em laboratórios de microbiologia equipados com espectrometria de massa a laser assistida por matriz (MALDI-TOF MS).

Em relação ao alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-Inpra à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, nota-se que:

1. Quanto à ANPPS/2004, a princípio, haveria potencial conexão com alguns subtemas da subagenda 19, 'doenças transmissíveis' – no caso, o que trata da elucidação de mecanismos de resistência às drogas, inseticidas e competência; e o que se refere à vigilância epidemiológica –, mas os tópicos incluídos como prioridade nesses subtemas, como a resistência microbiana nas doenças sexualmente transmissíveis, não coincidem com o objeto dos estudos selecionados. Dessa forma, não foram identificados pontos de conexão desses trabalhos com a agenda em questão;

2. No que se refere à Pess/2011, não foi observado alinhamento com os objetivos estratégicos e prioridades de pesquisa dos estudos selecionados;

3. A preocupação com a resistência antimicrobiana dessa agenda foi incluída em três eixos temáticos da APPMS/2018. O eixo 1, sobre ambiente, trabalho e saúde; o eixo 4, que trata do desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde; e o eixo 6, que se refere às doenças transmissíveis. No que concerne ao eixo 1, a prioridade é conferida a pesquisas sobre a avaliação do

impacto à saúde humana decorrente da presença de antimicrobianos em efluentes sanitários e nos mananciais brasileiros. No caso do eixo 4, as linhas de pesquisa listadas são referentes ao desenvolvimento de antimicrobianos e ao estudo sobre a presença de antimicrobianos e desenvolvimento de tecnologias para a remoção desses compostos em efluentes sanitários e nos mananciais brasileiros. Já no eixo 6, a atenção dessa agenda é conferida à avaliação do impacto econômico e/ou social. Uma vez que os estudos selecionados se preocupam com a investigação e a detecção da resistência antimicrobiana, assim como o estabelecimento de estratégias para evitá-la, a prioridade conferia pela APPMS/2018 a esse tema não possui alinhamento com objeto dos trabalhos em questão.

17) INCT EM MEDICINA REGENERATIVA

Foram identificados oito artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT em Medicina Regenerativa (INCT-Regenera) figura como primeiro ou último autor. Desse total, seis trabalhos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-Regenera, criado com a segunda edição do Programa INCT, propõe-se a desenvolver o campo da medicina regenerativa no País, com base em uma tríade que inclui as células-tronco, matrizes e fatores recombinantes, para a bioengenharia de órgãos e tecidos. Busca desenvolver estratégias terapêuticas com enfoque na redução da morbidade e mortalidade em diferentes doenças, que seriam destinadas aos sistemas cardiovascular, nervoso, respiratório, renal, digestório, endócrino, locomotor e tegumentar. Procura gerar técnicas de bioengenharia para a criação de órgãos que possam, no futuro próximo, ser transplantados. Esse INCT ainda se propôs a criar um banco de dados em parceria com o Instituto Virtual de Células-Tronco (www.ivct.org), contendo informações sobre a biologia básica e o potencial terapêutico de células-tronco além de dados sobre as linhagens disponíveis para a comunidade científica e médica do Brasil (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Regenerativa, 2019).

Os trabalhos selecionados tratam do tema terapia celular no enfrentamento de enfermidades bem diversificadas, no caso, problemas cardíacos, doença de Chagas, doenças crônicas decorrente de alterações hormonais causadas pelo

envelhecimento e de uma doença genética rara, nomeadamente, a síndrome de Hutchinson-Gilford Progeria. De forma geral, investigam novas opções terapêuticas e avaliam seus potenciais efeitos. No caso da síndrome de Hutchinson-Gilford Progeria, foram identificados biomarcadores circulantes putativos que, além de serem alvos interessantes para tratamento farmacológico, podem ser utilizados como suplementação nutricional para diagnóstico e acompanhamento de pacientes.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, verifica-se que:

1. Na ANPPS/2004, há conexão com dois temas da subagenda 'doenças não transmissíveis'. O primeiro, aterotrombose, subtema 'desenvolvimento de métodos de promoção da saúde e métodos de diagnóstico e tratamento precoce, fase aguda e crônica', avaliando inclusive as técnicas de terapia celular; e o tema que abarca as prioridades comuns dessa subagenda, em que se inclui o subtema correspondente ao desenvolvimento de novos métodos diagnósticos e terapêuticos, com aplicações de avanços da bioengenharia, terapia celular e gênica, transplantes, medicina natural, terapias complementares e técnicas de reabilitação;

2. A Pess/2011 não trata especificamente de pesquisas que investiguem terapia genética. Ao citar como prioridade a avaliação de alguns tratamentos, enfoca a avaliação de efetividade de terapias já disponíveis, como as destinadas ao enfrentamento da tuberculose e problemas psiquiátricos que afetam os usuários de drogas. Também privilegia estudos comparativos de intervenções medicamentosas e não medicamentosas em curso. Dessa forma, não foi observado alinhamento entre os trabalhos selecionados e essa agenda;

3. A APPMS/2018 também não prioriza expressamente estudos de terapia genética. Ao tratar das doenças crônicas não transmissíveis, enfoca, especialmente, questões de efetividade das estratégias dos tratamentos em curso, avaliação da eficácia e da relação custo-efetividade da utilização de drogas biossimilares, não elencando o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas dentre as suas prioridades. No eixo temático que trata das doenças transmissíveis, a linha de pesquisa que prioriza

o desenvolvimento e/ou a avaliação de estratégias de prevenção, tratamento e diagnóstico se destina a casos de coinfecção de enfermidades como HIV e tuberculose. As prioridades do eixo que trata da saúde da pessoa idosa não incluem o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas voltadas para o processo de envelhecimento. Não há eixo temático que trate de doenças raras. Dessa forma, não há conexão entre os trabalhos selecionados e essa agenda de pesquisa.

18) INCT DE EPIDEMIOLOGIA DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

O INCT de Epidemiologia da Amazônia Ocidental (INCT-EpiAmO) foi criado com a segunda edição do Programa INCT e tem como objetivo geral avaliar o quadro epidemiológico das endemias e potenciais patologias emergentes amazônicas por meio de uma rede integrada de pesquisadores, visando à proposição e à avaliação de medidas inovadoras de controle das endemias da Amazônia Ocidental. Outrossim, propõe-se a empregar uma abordagem metodológica transversal, estruturada e integrada de investigação epidemiológica sobre os seguintes eixos de atuação: malária e vetores, dengue e chikungunya, leishmanioses e vetores, doença de Chagas e vetores, filarioses e vetores, hepatites virais, doenças associadas a morbidades e mortalidade infantil, biotecnologia aplicada às endemias tropicais e epidemiologia genética. Esse Instituto se propôs a estabelecer um biobanco e uma coleção entomológica, a realizar contribuições às coleções biológicas existentes; a estabelecer e qualificar, para credenciamento, os serviços de referência em endemias como hepatites, malária, filarioses e leishmanioses, com forte atuação no ensino de graduação, pós-graduação e nos serviços de saúde. Como fruto das atividades desenvolvidas, espera promover inovações para o diagnóstico, terapia e controle de doenças prevalentes na Amazônia Ocidental de forma a contribuir para a melhoria da saúde pública (CNPq, 2019b; INCT-EpiAmO, 2018).

O levantamento realizado não identificou artigos publicados pelo diretor do INCT-EpiAmO como primeiro ou último autor, no período definido. Dessa forma, não tendo sido identificados trabalhos que atendessem aos critérios estabelecidos pelo presente estudo, não foi possível realizar a análise de alinhamento com ANPPS/2004, a Pess/2011 e a APPMS/2018.

19) INCT DE PSIQUIATRIA DO DESENVOLVIMENTO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Foram identificados quatro artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes (INCT-INPD) figura como primeiro ou último autor. Desse total, apenas um dos trabalhos atendeu aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

Esse Instituto, criado com a primeira edição do Programa INCT, realiza pesquisas no campo da saúde mental infantil e adolescente usando o referencial da psiquiatria do desenvolvimento. Os estudos conduzidos partem da premissa de que os transtornos mentais estão relacionados com alterações precoces no desenvolvimento cerebral e que, intervindo nesse processo, podem ser revertidos. As pesquisas desenvolvidas correspondem a estudos observacionais e experimentais na área de psiquiatria do desenvolvimento; objetivam desenvolver novos métodos de pesquisa em psiquiatria e o desenvolvimento de tecnologias para a prevenção dos transtornos mentais em nível de atenção primária e secundária. Na execução de suas pesquisas, combina tecnologias que incluem técnicas de neuroimagem, avaliação cognitiva, genética e biologia molecular. O INCT-INPD ainda se propõe a criar um Centro de Integração de Dados, especialmente para compilar os dados obtidos pelos estudos de coorte realizados, de forma a integrá-los e possibilitar o desenvolvimento de modelos de predição oriundos de abordagens multimodais, com vistas a promover a troca de dados intra e extramuros, nutrindo colaborações nacionais e internacionais(CNPq, 2019b; INPD, 2018).

O artigo selecionado realiza uma revisão sistemática da literatura sobre a história do procedimento neurocirúrgico para tratamento do Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC), a capsulotomia GK, desde o seu início até os avanços recentes. Além disso, fornece um relato narrativo da evolução desse procedimento, detalhando as mudanças ocorridas ao longo do tempo. Aprofunda o conhecimento acerca dessa opção terapêutica, apontando para a necessidade de novos esforços de pesquisa e advertindo que, devido à natureza altamente técnica e sensível, por ora, esses procedimentos devem continuar sob a alçada de centros experientes capazes de fornecer cuidados especializados, multidisciplinares, de longo prazo e suporte para pacientes e familiares.

Em relação ao alinhamento do trabalho acessado do INCT-INPD à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, percebe-se que:

1. No que se refere à ANPPS/2004, possui conexão com a subagenda 'saúde mental', especialmente em relação ao tema avaliação, desenvolvimento e aplicação de tecnologias; subtema 'desenvolvimento e utilização de novas tecnologias na atenção a pessoas com transtornos mentais';
2. A Pess/2011 possui um objetivo estratégico que trata da saúde mental, mas que dá ênfase apenas ao enfrentamento de patologias decorrentes do estilo de vida, como a drogadição, não coincidindo, assim, com o objeto do trabalho acessado;
3. A APPMS/2018 não possui nenhum eixo temático específico para a saúde mental, que é citada apenas como uma linha de pesquisa dentro do eixo doenças crônicas não transmissíveis. Essa linha corresponde à análise do impacto de determinantes sociais, como gênero, raça e orientação sexual na saúde mental, o que não possui conexão com o objeto de pesquisa do estudo selecionado.

20) INCT DE HORMÔNIOS E SAÚDE DA MULHER

Foram identificados 21 artigos publicados, no período de consulta, em que a coordenadora do INCT de Hormônios e Saúde da Mulher (INCT-Hormona) figura como primeira ou última autora. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT Hormona, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, atua na área da saúde endócrina e reprodutiva da mulher. Possui três linhas de pesquisa: i) síndrome dos ovários policísticos, transtornos de identidade de gênero e hormônios sexuais; ii) vitamina D, osteoporose, menopausa e insuficiência ovariana primária; e iii) planejamento familiar, incluindo contracepção, infertilidade e distúrbios da sexualidade e endometriose. Os projetos de pesquisa desse Instituto se propõem a rastrear, identificar, prevenir e tratar condições de maior risco relacionadas com a endocrinologia feminina, da infância à terceira idade, além de procurar reconhecer situações ambientais, sociais, biológicas e genéticas que possam representar fatores de proteção à mulher. Com esse fim, realiza estudos

multicêntricos, estudos de base populacional, projetos diretamente vinculados a órgãos públicos de saúde, pesquisas com populações suscetíveis, como gestantes, osteoporóticas, entre outras (CNPq, 2019b; INCT Hormona, 2018).

Em consonância com as linhas de pesquisas desse INCT, os estudos selecionados abordam um leque diversificado de temas que correspondem a pesquisas sobre: síndrome dos ovários policísticos; terapia hormonal de sexo; hiperplasia adrenal congênita; menopausa (pré, peri e pós-menopausa); mulheres transgêneras. Com relação à síndrome dos ovários policísticos, investigaram, especialmente, aspectos metabólicos que favorecem ou estão de alguma forma associados ao seu desenvolvimento, como polimorfismo de genes, associação ao nível de vitamina D, sua relação com a disfunção tireoidiana. Também investigaram a sua ligação com um maior risco de comorbidades cardiometabólicas, outras alterações metabólicas e reprodutivas, além da sua relação com a ansiedade e depressão. Quanto à menopausa, pesquisaram a relação entre a dieta e a atividade física com variáveis corporais (a exemplo da densidade óssea, variação da massa muscular esquelética e percentual de gordura) e metabólicas (como o aumento do risco cardiovascular). Da mesma forma, procuraram identificar aspectos que influenciam na baixa da vitamina D em mulheres na pré, peri e pós-menopausa, a associação entre fatores de risco individuais (como hipertensão, idade e adiposidade) e calcificação da artéria coronária, como um marcador de doença cardiovascular subclínica; além de avaliar fatores genéticos que podem estar associados a um maior risco cardiovascular em mulheres pós-menopausa.

No que se refere à hiperplasia adrenal congênita, os trabalhos procuraram compreender as alterações metabólicas de forma a contribuir para identificação de novos biomarcadores de alta precisão; corroboraram a adequação da estratégia de triagem neonatal adotada no sistema público de saúde e apontaram que a genotipagem é uma ferramenta diagnóstica valiosa e complementar para triagem neonatal. Já em relação à terapia hormonal de sexo, pesquisaram sobre os efeitos da realização da terapia hormonal de sexo cruzado sobre a densidade mineral óssea e a massa magra em homens e mulheres transexuais; e, adicionalmente, sobre os impactos da testosterona sobre a pressão arterial, hematócrito, hemoglobina, perfil lipídico e enzimas hepáticas em homens transexuais. Por fim, especificamente no que se refere às mulheres transexuais,

ainda investigou o impacto do uso do silicone líquido industrial glúteo, aplicado para fins estéticos, na densidade mineral óssea do fêmur.

Com relação ao alinhamento dos trabalhos acessados à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, nota-se que:

1. A conexão com a ANPPS/2004 se verifica especialmente no que diz respeito às pesquisas que trataram da hiperplasia adrenal congênita e de aspectos associados à menopausa. A conexão ocorreria com a subagenda 'saúde da criança e do adolescente', no que se refere ao tema magnitude, dinâmica e compreensão dos problemas de saúde; subtema 'período perinatal e primeiro ano de vida'; item determinantes e magnitude da morbimortalidade fetal, perinatal, neonatal e caracterização de anomalias congênitas, utilizando estudos multicêntricos; e com a subagenda 'saúde da mulher', especialmente em relação a dois temas: i) magnitude, dinâmica e compreensão dos problemas de saúde da mulher; subtema 'atenção e cuidado à saúde'; item determinantes biológicos e socioculturais dos problemas de saúde associados ao climatério; e ii) avaliação de políticas, programas e serviços; subtema 'efeitos adversos da terapia de reposição hormonal'. Com relação aos demais trabalhos, a pesquisa correspondeu às investigações de aspectos relativos à síndrome dos ovários policísticos; terapia hormonal de sexo; e mulheres transgêneras, em que não foi observada conexão;
2. Quanto à Pess/2011, não foi observado alinhamento entre os artigos selecionados, objetivos e prioridades de pesquisa dessa agenda;
3. No que ser refere à APPMS/2018, considerados os trabalhos sobre hiperplasia adrenal congênita, é possível verificar alinhamento com o eixo 14, saúde materno-infantil, linha de pesquisa que trata do desenvolvimento e validação de metodologia para ampliar a captação precoce e estimar a prevalência de anomalias congênitas.

21) INCT DE GENÉTICA MÉDICA POPULACIONAL (INCT-INAGEMP)

A pesquisa realizada identificou 21 artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT de Genética Médica Populacional

(INCT-INaGeMP) figura como primeiro ou último autor. Todos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-INaGeMP, criado pela primeira edição do Programa INCT, atua no campo da genética médica populacional, uma disciplina situada na interface entre a genética médica, populacional, epidemiológica e comunitária. É o ramo do conhecimento que estuda e atende as populações com alta prevalência de doenças com um forte componente genético e/ou de anomalias congênitas. Esse Instituto se propõe a realizar investigações na área de doenças genéticas raras em isolados populacionais em todas as regiões do Brasil. Parte fundamental da sua estrutura são os serviços de apoio multiusuário, que ficam à disposição dos investigadores do INaGeMP, de modo a atender às necessidades dos projetos desenvolvidos. Uma parte foi implantada no período 2008-2014, com a primeira edição do Programa INCT, no caso: i) apoio metodológico/bioinformática; ii) detecção de mutações em larga escala; iii) georreferenciamento; e iv) genética bioquímica/citogenômica. Uma complementação foi prevista para a segunda edição, que corresponderia: i) ao sequenciamento de nova geração; e ii) ao BioBanco Brasil de Doenças Raras (CNPq, 2019b; INaGeMP, 2018).

Os artigos selecionados, na sua grande maioria, tratam de doenças raras decorrentes de distúrbios do armazenamento lisossomal, a maior parte sobre mucopolissacarodise, mas também correspondem a pesquisas sobre outras enfermidades, igualmente geradas por esses distúrbios, como a doença de Fabry, a doença de Gaucher e a gangliosidose GM1. De forma geral, os trabalhos tratam da avaliação das ferramentas de diagnóstico, especialmente aquelas utilizadas na triagem neonatal. Buscam produzir informações que permitam a realização de diagnósticos mais rápidos e precisos, de forma a favorecer o início do tratamento adequado o mais precocemente possível, o que, segundo relatado, contribuiria para a redução da morbidade dessas doenças, a melhoria, a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes. Sobre esse aspecto, ainda promovem a avaliação de programas de triagem neonatal e relatam a importância das redes de informação e diagnóstico como suporte à genética médica e melhoria do acesso ao diagnóstico dessas doenças para pacientes em todo o País. Adicionalmente, investigam as opções terapêuticas, analisando e discutindo as opções de tratamento, tanto as existentes como as com potencial de futuro, bem como procurando contribuir para o estabelecimento de novas abordagens terapêuticas. Também incluíram

investigações sobre a prevalência e a compreensão do funcionamento de algumas dessas doenças.

Com relação ao alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-INaGeMP à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, verifica-se que:

1. No que se refere à ANPPS/2004, foi observada conexão com a subagenda 'saúde da criança e do adolescente', especialmente quanto ao subtema correspondente aos determinantes e magnitude da morbimortalidade fetal, perinatal neonatal e caracterização de anomalias congênitas, utilizando estudos multicêntricos;
2. Quanto à Pess/2011, há conexão com o objetivo estratégico destinado à promoção da atenção integral à saúde da mulher e da criança, com a prioridade de pesquisa correspondente à rede de vigilância de malformações congênitas e doenças genéticas;
3. Já com relação à APPMS/2018, há interface com o eixo temático que trata da saúde materno-infantil, linha temática relacionada com o desenvolvimento e a validação de metodologia para ampliar a captação precoce e estimar a prevalência de anomalias congênitas.

22) INCT EM DENGUE E INTERAÇÃO MICRO-ORGANISMO-HOSPEDEIRO

Foram identificados 30 artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT em Dengue e Interação Micro-organismo-hospedeiro (INCT-Dengue) figura como primeiro ou último autor. Desse total, 16 trabalhos atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-Dengue, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, propõe-se a realizar pesquisa científica sobre o vírus da dengue, seu vetor, suas interações com o hospedeiro, as tecnologias necessárias para a prevenção e o controle da doença e do seu vetor no Brasil. Na execução de suas atividades, criou uma plataforma on-line, o Observatório da Dengue, um sistema de vigilância epidemiológica ativa que se baseia em dados coletados na internet. O projeto apresentado ao CNPq em 2014 propunha a execução de pacotes de trabalho, entre os quais: i) a criação de núcleos de pesquisa, que seriam compartilhados

entre os membros do Instituto, no caso, o núcleo de camundongos geneticamente modificados, o núcleo de camundongos isentos de germe, o núcleo viral, o núcleo de diagnóstico da dengue e o núcleo educativo; ii) a execução de estudos sobre a patogênese da dengue e outras doenças infecciosas e sobre como a microbiota interage com o sistema imune e modifica nossa capacidade para lidar com patógenos e inflamação crônica; iii) a geração de coortes de pacientes com risco de dengue; e iv) o fornecimento de ferramentas para o monitoramento e o controle da dengue, mediante o desenvolvido conjunto com a *spin-off* Ecovec, da plataforma MI-Dengue, que integra entomologia, biotecnologia e bioinformática, combinando monitoramento, entomologia aplicada, biologia molecular e tecnologia de informação (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Dengue, 2018).

Apesar de o tema de pesquisa desse INCT ser a dengue, os trabalhos selecionados abarcam uma grande diversidade de doenças infecciosas e se interessam especialmente pelo tema inflamação, o que se traduziu em pesquisas sobre um leque diversificado de doenças crônicas. Boa parte dos estudos investiga e discute o potencial de novas moléculas, inclusive moléculas pró-resolução, como opção terapêutica para o combate de inflamações decorrentes de infecções causadas por vírus como o da Influenza A, a exemplo da pneumonia pneumocócica, e o Sars-CoV-2; assim como para o tratamento de inflamações decorrentes de doenças não infecciosas, como a artrite reumatoide e a fibrose pulmonar idiopática.

Também para identificar opções terapêuticas, alguns trabalhos retrataram estudos que pesquisaram sobre a patogênese de algumas dessas enfermidades: i) no caso, infecções pulmonares causadas pelo vírus Influenza A, com a finalidade de identificar abordagens capazes de diminuir a morbidade associada às infecções bacterianas secundárias; ii) em relação às infecções causadas pelo Zika vírus, visando identificar estratégias de bloqueio dos mecanismos que levam à neurotoxicidade neural de forma a prevenir a neurodegeneração; e iii) quanto à encefalite Saint Louis, buscando compreender o papel da inflamação, de forma a contribuir para o desenvolvimento de vacinas e tratamentos específicos. Ainda com relação às opções terapêuticas para doenças inflamatórias, há estudos que investigam os efeitos da dieta rica em fibras no tratamento da colite e da gota. Especificamente no que concerne à dengue, os trabalhos procuraram contribuir com o desenvolvimento de ferramentas para auxiliar na obtenção de informações

complementares aos dados clínicos tradicionais de vigilância sanitária para o monitoramento da dengue. Com essa finalidade, modelos probabilísticos para a transmissão local da dengue foram desenvolvidos.

Com relação ao alinhamento à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, observa-se que:

1. Quanto à ANPPS/2004, pode ser entendido que os trabalhos acessados possuem conexão com a subagenda 'doenças transmissíveis', especialmente se considerado o subtema 'estudos de morbimortalidade de doenças transmissíveis', item correspondente ao desenvolvimento de novas estratégias de monitoramento rápido para análises integradas de dados clínico-epidemiológicos, entomológicos, virológicos e ambientais: observatórios de alerta de dengue e febre amarela; ou o subtema 'estudos referentes à cadeia de transmissão de doenças', item referente à criação de modelos experimentais de transmissão de viroses, tais como arboviroses e roboviroses. Além disso, é possível considerar, ainda, que há alinhamento com a subagenda 'doenças não transmissíveis', subtema referente ao desenvolvimento de novos medicamentos, visando à melhoria do tratamento das doenças consideradas como prioritárias, se entendido que as doenças reumáticas, em que se inclui a artrite reumatoide, são classificadas como relevantes para saúde pública por essa agenda;

2. No que se refere à Pess/2011, há interface com o objetivo estratégico dois – 'Reduzir os riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde' –, prioridade de pesquisa referente à avaliação do perfil de morbimortalidade da dengue e elaboração de modelos matemáticos que apoiem o Ministério da Saúde com informações sobre custo-efetividade e a definição de áreas e grupos prioritários para serem vacinados contra a doença. Também pode ser considerado que há alinhamento com o objetivo estratégico 12 – que engloba pesquisas voltadas para o fortalecimento do complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde –, uma vez que elenca entre as suas prioridades estudos que investiguem a fisiopatologia do processo inflamatório crônico para o desenvolvimento de inovações terapêuticas;

3. Não foi identificado alinhamento entre os trabalhos selecionados e a APPMS/2018. A despeito de essa agenda possuir um eixo temático específico para doenças transmissíveis, havendo, assim, um potencial de alinhamento, pesquisas como o desenvolvimento de novos tratamentos e abordagens terapêuticas para as doenças investigadas nos trabalhos acessados, ou para o desenvolvimento de modelos probabilísticos sobre a transmissão da dengue ou outros temas abordados nesses estudos, não foram elencadas como linhas de pesquisa prioritária por essa agenda. Dessa forma, a conexão não foi confirmada.

23) INCT DE ONCOGÊNOMICA E INOVAÇÃO TERAPÊUTICA

A pesquisa realizada identificou dois artigos científicos publicados pela coordenadora do INCT de Oncogênomica e Inovação Terapêutica (INCT-INCiTO-Inote) como primeira ou última autora e no período definido. Os dois atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT-INCiTO-Inote, criado na primeira edição do Programa INCT, é coordenado pelo A. C. Camargo Câncer Center, sendo sediado em São Paulo (SP). Esse Instituto se propõe a realizar pesquisas no campo da oncologia com o intuito de enfrentar os desafios que ainda hoje são limitantes para prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer. Para tanto, utiliza-se de sua experiência em genética, ômica, bioinformática e biomarcadores. Uma das principais áreas de atuação desse Instituto é o estudo das síndromes de câncer hereditário, que busca novos genes suscetíveis ao câncer com o intuito de assistir adequadamente o grande percentual de pacientes, particularmente mulheres, negativas para mutações nos genes conhecidos, mas que podem portar alterações genéticas que levam ao aumento do risco de desenvolvimento de tumores. Também se propõe a investigar um grupo de cânceres pouco conhecido genética, molecular e epidemiologicamente, os tumores raros que, juntos, representam cerca de 25% de todos os casos de câncer.

Tem ainda como objetivo o estudo da resistência ao tratamento do câncer. Além disso, propôs-se a criar a Iniciativa Brasileira em Tumores Raros (Birt) e apoiar o Grupo Latino-Americano de Câncer Renal (LARCG) para organizar coortes de tumores raros e estabelecer o primeiro banco de xenotransplantes de

tumores raros na América do Sul, de forma a permitir a condução de ensaios pré-clínicos e a definição de tratamentos mais eficientes. Seu programa científico abrange as áreas de epidemiologia, biologia tumoral e ensaios clínicos. Possui como linhas de pesquisa: i) epidemiologia dos cânceres hereditários; ii) bancos de dados com interface interativa; iii) genômica, transcriptômica e epigenômica em cânceres; iv) marcadores prognósticos e de resposta à terapia; v) isolamento e caracterização de células tronco tumorais; vi) biomarcadores e testes genéticos; vii) programas de treinamento e educação e atenção oncológica (A. C. Camargo Cancer Center, 2018; CNPq, 2019b).

Os trabalhos selecionados tinham temas bem distintos. Um procurou aprofundar o entendimento sobre a patogênese de doenças priônicas – como encefalopatias espongiformes humanas genéticas, incluindo a doença de Creutzfeldt-Jakob, a insônia familiar fatal e a doença de Gerstmann-Straussler-Scheinker – relacionadas com o impacto de mutações da proteína príon celular. O outro investigou aspectos do organismo associados à resistência à quimiorradiação, tendo como finalidade identificar alvos potenciais e estabelecer estratégias capazes de reduzi-la e melhorar o tratamento do câncer retal.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, nota-se que:

1. Com relação à ANPPS/2004, possui alinhamento com a subagenda 'doenças não transmissíveis' no que diz respeito ao tema neoplasias, subtema 'investigação dos mecanismos fisiopatológicos do desenvolvimento das neoplasias';

2. Quanto à Pess/2011, há alinhamento com o objetivo estratégico correspondente ao fortalecimento do complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde, uma das prioridades elencadas são as pesquisas sobre a 'fisiopatologia do processo inflamatório crônico imunológico, genético, oncológico para o desenvolvimento de inovações terapêuticas e processos/testes diagnósticos';

3. A APPMS/2018 possui um eixo específico para doenças crônicas não transmissíveis. Nesse eixo, as linhas de pesquisa prioritárias sobre câncer listadas correspondem à análise da eficácia de drogas biossimilares antineoplásicas de

interesse para o SUS e de custo-efetividade da utilização das drogas biossimilares antineoplásicas, o que não coincide com o objeto dos artigos selecionados. Assim como na Pess/2011, doenças priônicas também não são citadas nessa agenda. Assim sendo, não foi observada conexão entre os trabalhos e a APPMS/2018.

24) INCT DE BIOMARCADORES EM NEUROPSQUIATRIA

Foram identificados seis artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT de Biomarcadores em Neuropsquiatria (INCT-INBioN) figura como primeiro ou último autor. Do total de trabalhos acessados, dois atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-INBioN, criado na segunda edição do Programa INCT, com sede no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, tem como objetivo analisar aspectos etiológicos comuns e marcadores diferenciais da esquizofrenia, do transtorno bipolar e da doença de Alzheimer. Para tanto, adota estratégias experimentais considerando tanto as diferenças como as similaridades biológicas entre os diagnósticos dessas doenças, partindo da premissa de que uma base genética confere uma vulnerabilidade comum para distúrbios da maturação, da plasticidade e da função cerebrais, e que a interação dessa base genética com fatores não genéticos determina a patoplastia e as diferenças nas manifestações clínicas. Além disso, possui algumas linhas adicionais de pesquisa que se propõem a: i) investigar indivíduos da população geral com transtornos subclínicos, com sintomas psiquiátricos esporádicos, com a finalidade de obter instrumentos confiáveis para o diagnóstico precoce e o desenvolvimento de estratégias preventivas; ii) realizar estudos clínicos de acompanhamento longitudinal com pessoas idosas saudáveis e indivíduos com transtorno cognitivo leve testando a eficácia de tratamentos inovadores; iii) avaliar alterações moleculares e bioquímicas em cérebros *postmortem* de pacientes com esquizofrenia, transtorno bipolar ou doença de Alzheimer e controles sadios, a fim de desvendar vias moleculares e bioquímicas desreguladas comuns e diferenciais em doenças psiquiátricas maiores; e iv) comparar resultados centrais e periféricos de humanos com os resultados de expressão gênica em modelos animais transgênicos para elucidar os efeitos de genes de risco de desordens psiquiátricas em um nível molecular, em uma abordagem translacional (CNPq, 2019b).

Os dois trabalhos selecionados possuem como tema distúrbios psiquiátricos. O primeiro é específico sobre a esquizofrenia, investiga mecanismos celulares e moleculares subjacentes ao início e desenvolvimento dessa doença ainda não completamente elucidados, visando à identificação de marcadores de risco. Já o segundo corresponde a uma pesquisa sobre a esquizofrenia e o transtorno bipolar que procura aprofundar o conhecimento sobre as causas de desses dois transtornos psiquiátricos, estudo realizado com a finalidade de contribuir para melhorar a precisão do diagnóstico dessas doenças na sua fase inicial.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-INBioN à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, observa-se que:

1. Com relação à ANPPS/2004, a despeito de essa agenda possuir uma subagenda específica para a saúde mental, os temas e subtemas elencados como prioridade não coincidem com o objeto de estudos dos trabalhos selecionados nem foi verificada conexão;
2. Quanto à Pess/2011, a despeito de essa agenda possuir um objetivo estratégico dedicado à saúde mental, a prioridade atribuída se dá ao fortalecimento da rede de saúde, com ênfase no enfretamento da dependência de crack e outras drogas, o que não coincide com o objeto dos estudos selecionados;
3. Na APPMS/2018, a saúde mental é tratada dentro do eixo das doenças crônicas não transmissíveis, sendo que a linha de pesquisa apontada como prioridade corresponde à análise do impacto de determinantes sociais, como gênero, raça e orientação sexual na saúde mental, o que não possui conexão com o objeto dos trabalhos acessados.

25) INCT DE INOVAÇÃO EM DOENÇAS DE POPULAÇÕES NEGLIGENCIADAS

A pesquisa realizada identificou dois artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas (INCT-DPN) como primeiro ou último autor e no período definido. Todos os documentos acessados atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT-INPD, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, sediado no Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS)

da Fiocruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro, foi estruturado para trabalhar por meio de parcerias em áreas prioritárias do tema estratégico saúde e fármacos. Propõe-se a estudar, estimular e promover a inovação em saúde, com enfoque nas doenças negligenciadas consideradas prioridades sanitárias no Brasil. O objetivo principal desse Instituto é desenvolver uma abordagem sistêmica de gestão da inovação, com vistas a gerar subsídios para o SUS e a política industrial em saúde. Possui como linhas de pesquisa: i) análise de redes, que investiga a estrutura e a evolução de redes de coautorias científicas, e se o INCT gera subsídios para a gestão estratégica de projetos de P&D em doenças negligenciadas; ii) malária *vivax* na região amazônica, estudo da gama de manifestações clínicas da infecção por *P.vivax* no Brasil como uma amostra representativa de toda a América Latina; iii) avaliação tecnológica em saúde, que pesquisa sobre as consequências clínicas e econômicas da adoção de tecnologias em doenças negligenciadas, se geram subsídios nas decisões de incorporação tecnológica no SUS; iv) propriedade industrial em saúde, que estuda a evolução do sistema internacional de propriedade intelectual, os efeitos do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (Acordo Trips) no Brasil e as implicações para a inovação em saúde na Fiocruz; v) parcerias para o desenvolvimento de produtos, as quais estimulam ensaios clínicos de drogas e regimes terapêuticos contra malária *vivax* e tuberculose mediante a interação com parceiros internacionais (CNPq, 2018c, 2019b).

Os trabalhos selecionados possuem como enfoque aspectos relacionados com a capacidade de inovação dos países e seu impacto na saúde. O primeiro discute os parâmetros utilizados para a medição do potencial de inovação no campo da saúde de países em desenvolvimento. Propõe a revisão do conceito de 'Países em Desenvolvimento Inovadores', o que contribuiria para a identificação da relevância desses países para a inovação em saúde, o que incluiria a avaliação da capacidade de resposta a surtos de doenças emergentes. Já o segundo estudo discute a importância da infraestrutura preexistente de inovação, relacionadas especialmente com a instalação e a integração de unidades com nível de biossegurança adequados, e com as redes de pesquisa em um país com ativos importantes para montar uma resposta eficaz contra as ameaças emergentes à saúde.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, percebe-se que:

1. Com relação à ANPPS/2004, há potencial conexão com a subagenda 'Complexo Produtivo da Saúde', o que não se confirmou. Isso porque o enfoque dado pela ANPPS/2004 a essa temática, que prioriza estudos voltados para o desenvolvimento de produtos propriamente ditos e investigações de questões associadas à propriedade intelectual, não coincide com o objeto dos trabalhos selecionados. Entretanto, há conexão com a subagenda 'avaliação de tecnologias em saúde', subtema 'estudos sobre a capacidade de produção de tecnologias, competitividade e prospecção de inovações tecnológicas, segundo as necessidades do SUS';
2. Há potencial conexão com o objetivo estratégico correspondente ao fortalecimento do complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde da Pess/2011, o que, igualmente ao ocorrido com a ANPPS/2004, não se confirmou. Além disso, não foram identificados outros pontos de conexão com os objetivos estratégicos estabelecidos na Pess/2011. Dessa forma, os trabalhos selecionados não possuem alinhamento com as prioridades dessa agenda;
3. Quanto à APPMS/2018, há conexão com o eixo temático que trata do desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde no que se refere à linha de pesquisa que define como prioridade a análise dos fatores relativos ao desenvolvimento tecnológico, à produção e à inovação no âmbito do Complexo Industrial da Saúde, que interferem no acesso da população às tecnologias estratégicas do SUS.

26) INCT PARA AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE

A pesquisa realizada identificou 16 artigos científicos publicados pela coordenadora do INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde (INCT-Iats) como primeira ou última autora e no período definido. Do total de documentos acessados, 14 atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT-Iats, criado com a primeira edição do Programa INCT, sediado no Centro de Pesquisa Clínica (CPC) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), que é vinculado academicamente à Universidade Federal do Rio Gran-

de do Sul, atua na produção de evidências científicas em suporte à gestão sobre incorporação de novos procedimentos, processos, equipamentos, sistemas, medicamentos e outras tecnologias em saúde.

Esse Instituto possui três eixos de pesquisa: i) avaliação de tecnologias em saúde; ii) Value-Based Health Care (VBHC); e iii) inteligência artificial para a saúde. O primeiro eixo possui seis eixos temáticos, no caso: i) doenças cardiovasculares e fatores de risco; ii) hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade e terapias; iii) doenças infecciosas e tropicais; iv) vacinas e imunopreviníveis; v) serviços de saúde e políticas públicas; e vi) outras doenças não transmissíveis. Em relação ao segundo eixo, as principais linhas de pesquisa são: i) proposição de estratégias de remuneração baseadas em valor; ii) custos com aplicação do Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC); iii) desenvolvimento e validação de protocolos e *stantardsets* de orientação de coleta e análise de dados de custos e de desfechos; iv) redesenho de serviços de saúde e linhas de cuidado e análise de eficiência em serviços de saúde; v) coleta e análise de dados de *patient reported outcomes*; vi) desenvolvimento de ferramentas de gestão para subsidiar a implementação de programas de VBHC. O último eixo se propõe a compreender como as técnicas já validadas pela ciência da computação podem responder a problemas no sistema de saúde e na prática clínica (CNPq, 2019b; Iats, 2018).

Os trabalhos acessados investigam temas diversificados. Boa parte possui como objeto estudos sobre a efetividade e a eficácia, normalmente associadas a questões de custo, de métodos de diagnóstico e tratamento de algumas enfermidades, na sua maioria problemas cardíacos e, pontualmente, algumas outras doenças, no caso, câncer, infecções causadas pelo vírus sincicial respiratório e covid-19. Para a área pública, esses trabalhos se propõem, especialmente, a fornecer dados que possam servir de base para a avaliação das políticas existentes e subsídios a estudos de custo-efetividade sobre o combate das doenças investigadas, para o desenvolvimento de protocolos nacionais para o seu enfretamento pelo SUS e para apoiar análises econômicas que orientem decisões sobre incorporações tecnológicas. Para a área da saúde complementar, buscam produzir dados adicionais de eficácia sobre as opções de diagnóstico e tratamento para embasar o processo de decisão dos planos de saúde. Com essa finalidade, esses estudos procuraram: i) estimar os custos diretos do tratamento, ambulatorial e hospitalar, da cardiopatia isquêmica; ii) estimar o custo-efetividade da intervenção de visita domiciliar conduzida por

enfermeiros e comparar com o tratamento padrão de insuficiência cardíaca no Brasil; iii) comparar a relação de custo-efetividade de estratégias de diagnóstico de doença arterial coronariana; iv) avaliar a incidência da lesão no miocárdio no pós-operatório de cirurgias não cardíacas e identificar os fatores de risco; v) avaliar opções terapêuticas de revascularização para o tratamento do infarto agudo do miocárdio; vi) avaliar a segurança e eficácia das teleconsultas como suporte na transição de cuidados de pacientes com doença arterial coronariana estável da atenção terciária para a atenção primária; vii) avaliar metodologias avançadas para medir os custos do câncer (diagnóstico e tratamento); viii) avaliar a eficácia de um programa público de profilaxia com palivizumabe na incidência de hospitalizações por infecções do trato respiratório inferior e vírus sincicial respiratório em crianças com alto risco para infecções graves; ix) identificar e descrever as características clínicas, laboratoriais e de imagem, bem como desfechos intra-hospitalares de pacientes com covid-19 internados em hospitais brasileiros.

Outra parte do trabalhos selecionados teve como objeto de estudo estratégias de gestão para a área da saúde, o que inclui: i) o desenvolvimento de um modelo para o gerenciamento de projetos em centros de pesquisa clínica capaz de reduzir o custo desses projetos; ii) a elaboração de um tutorial para orientar e padronizar a implementação da ferramenta de gestão de custos TDABC em estudos de microcusto para organizações de saúde; iii) a investigação de como os processos de avaliação de tecnologia de saúde com base em hospitais e o gerenciamento de risco corporativo podem compartilhar recursos e habilidades para atingir princípios com mais eficiência e, assim, contribuir para a efetividade da operação de saúde e da gestão orientada a valor; iv) a descrição de dados de vários cenários e evidências da utilização das medidas de desempenho em saúde, destacando seu uso potencial para o desempenho do sistema de saúde.

Adicionalmente, ainda há um estudo que não se enquadra nas categorias anteriores e que teve como tema a questão da judicialização da saúde. Esse trabalho relata uma iniciativa de disseminação do conceito da 'Medicina Baseada em Evidência' entre os profissionais do direito, destacando o papel central que a incorporação desse entendimento pode assumir na promoção da sustentabilidade de um sistema público de saúde.

Sobre o alinhamento entre os trabalhos acessados do INCT-Iats à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, verifica-se que:

1. Quanto à ANPPS/2004, há conexão com vários temas e subtemas da subagenda 'Avaliação de Tecnologias e Economia da Saúde'. Por exemplo, os subtemas 'Estudos de custo de doenças' e 'Estudos de avaliação econômica dos métodos diagnósticos e intervenções terapêuticas e custo socioeconômico das doenças transmissíveis e não transmissíveis', ambos do tema 'Avaliação Econômica e Análise de Custos em Saúde';

2. Quanto à Pess/2011, há alinhamento com os objetivos estratégicos 03, 04, 06, 10 e 12. Os trabalhos selecionados que tiveram como objeto de estudo estratégias de gestão para a área de saúde possuiriam conexão, em especial, como as prioridades de pesquisa 'Sistema de apuração e gestão de custos nos serviços e nas redes de atenção à saúde', que é comum aos objetivos estratégicos 03, 04 e 10. Adicionalmente, ainda haveria artigos alinhados com a prioridade 'Estudos comparando intervenções medicamentosas e não medicamentosas, em esquema isolado ou associado, no tratamento de patologias dependentes do estilo de vida, com foco em saúde mental e drogadição, diabetes, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer', dos objetivos estratégicos 06 e 12;

3. Com relação à APPMS/2018, há conexão com linhas de pesquisa de variados eixos temáticos, especialmente dos eixos temáticos 3, 5, 7 e 9. Quanto ao eixo 3, 'Avaliação pós-incorporação', há alinhamento com a linha de pesquisa 'avaliação da incorporação de inovações tecnológicas na atenção à saúde no SUS'. No que se refere ao eixo 5, 'Doenças crônicas não transmissíveis', há afinidade com a linha 'Avaliação de custos e do impacto econômico no Sistema Único de Saúde (SUS) das doenças crônicas não transmissíveis'. Sobre o eixo 7, 'Economia e gestão em saúde', há afinidade com a' linha' 'Desenvolvimento de estratégias para o uso racional de recursos públicos em Hospitais Públicos' e 'Análise da relação entre custos hospitalares e melhoria dos desfechos do cuidado em âmbito nacional'. Quanto ao eixo 9, 'Programas e Políticas Públicas', há conexão com várias das linhas de pesquisa listadas, como a 'Avaliação das ações do Programa Telessaúde Brasil Redes

na atenção básica do SUS' e a 'Avaliação de custo-efetividade do Serviço de Atenção Domiciliar'.

27) INCT EM CÉLULAS TRONCO E TERAPIA CELULAR NO CÂNCER

A pesquisa realizada identificou 16 artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT em Células Tronco e Terapia Celular no Câncer (INCTC) como primeiro ou último autor e no período definido. Do total de documentos acessados, cinco atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCTC, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, é sediado no Hemocentro de Ribeirão Preto, em São Paulo. Desenvolve pesquisas básicas e clínicas com a finalidade de entender, isolar, cultivar e usar terapeuticamente as células-tronco somáticas e pluripotentes. Também se propõe a estudar células-tronco neoplásicas, em particular as associadas às leucemias e aos linfomas. As investigações conduzidas têm como objetivo compreender melhor os mecanismos que levam à oncogênese e incluem pesquisas sobre terapias inovadoras, como a imunoterapia e a nanomedicina para diversas neoplasias. Esse Instituto engloba três áreas de pesquisa: i) estudos básicos para o entendimento da biologia do câncer; ii) desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas com foco em imunoterapia e nanomedicina; e iii) estudos pré-clínicos e clínicos para o tratamento do câncer (CNPq, 2019b; Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto, 2018).

Os artigos selecionados, na sua maioria, investigam novos tratamentos e opções terapêuticas, assim como estratégias para a ampliação do acesso ao tratamento para problemas de saúde de natureza diversa, no caso, doenças cardíacas, neoplasias, hemofilia A e doenças autoimunes. Esses estudos procuraram: i) avançar na compreensão da biologia dos subconjuntos de células-tronco estromais mesenquimais a fim de refinar sua aplicação clínica e melhorar a eficiência terapêutica no reparo tecidual e no tratamento de doenças isquêmicas e autoimunes; ii) avançar no desenvolvimento de terapia celular para o tratamento da hemofilia A; iii) desenvolver uma plataforma simples e eficiente para gerar e expandir células CAR-T, uma abordagem imunoterapêutica emergente para tratar uma variedade de doenças neoplásicas, de forma a reduzir o custo do tratamento e possibilitar o acesso a um maior número de pacientes. Além desses trabalhos,

um estudo ainda buscou aprimorar a metodologia de detecção do fenótipo S-s de forma a melhorar a segurança transfusional.

Sobre o alinhamento entre os trabalhos acessados à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, observa-se:

1. Com relação à ANPPS/2004, há conexão com a subagenda 'Doenças não transmissíveis' no que concerne aos temas: i) aterotrombose; e ii) prioridades comuns ao conjunto de doenças não transmissíveis relevantes para a saúde pública. No primeiro caso, há alinhamento com o subtema correspondente ao desenvolvimento de métodos de promoção da saúde e métodos de diagnóstico e tratamento precoce, fase aguda e crônica, avaliando inclusive as técnicas de terapia celular. Quanto ao segundo, a interface ocorre com o subtema 'desenvolvimento de novos métodos diagnósticos e terapêuticos', com aplicações de avanços da bioengenharia, terapia celular e gênica, transplantes, medicina natural, terapias complementares e técnicas de reabilitação;
2. No que se refere à Pess/2011, não foi identificada conexão com os objetivos estratégicos e prioridade de pesquisa estabelecidas;
3. Também não foi verificada conexão entre os trabalhos selecionados e as linhas de pesquisa prioritárias dos eixos temáticos estabelecidos pela APPMS/2018.

28) INCT CENTRO DE QUÍMICA MEDICINAL DE ACESSO ABERTO

Foram identificados oito artigos publicados, no período de consulta, em que o coordenador do INCT Centro de Química Medicinal de Acesso Aberto (INCT-CQMED) figura como primeiro ou último autor. Desse total, apenas um dos trabalhos atendeu aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-CQMED, criado por ocasião da segunda edição do Programa INCT, tem sua sede localizada no Laboratório Central de Tecnologias de Alto Desempenho em Ciências da Vida da Unicamp, em São Paulo. As pesquisas conduzidas por esse Instituto visam promover o uso das descobertas genéticas no desenvolvimento da medicina, da agricultura e da indústria. Sua atuação tem

como enfoque o desenvolvimento de pacotes de ferramentas, ou *kits* facilitadores de descoberta (do inglês Target Enabling Packages – TEPs), capazes de suportar o estudo de proteínas codificadas de genes relevantes para medicina e permitir o desenvolvimento de moléculas. Esses *kits* incluem clones; métodos para purificação e cristalização de proteínas; ensaios de atividade; pequenas moléculas ponto de partida para desenvolvimento de sondas químicas e novas drogas; além de um conjunto de informações tais como proteômica, impacto das mutações na função da proteína e fisiologia da proteína alvo, entre outras. Esse Instituto se propõe a disponibilizar esses facilitadores à comunidade científica e se dispõe a funcionar como uma plataforma, permitindo o acesso e sua infraestrutura e *expertise* a laboratórios que nomearem genes para a geração de proteínas, a estruturação inicial e a realização de ensaios funcionais (CNPq, 2019b; CQMED, 2018).

O artigo selecionado investiga os mecanismos funcionais moleculares envolvidos na resposta das plantas ao estresse hídrico – no caso específico, o do milho –, de forma a contribuir para o desenvolvimento de linhagens mais tolerantes, ou seja, com uma menor perda de produtividade gerada por mudanças ambientais. Esse trabalho não possui conexão com as prioridades de pesquisa listadas na ANPPS/2004, na Pess/2011 e na APPMS/2018.

29) INCT EM TUBERCULOSE

A pesquisa realizada identificou seis artigos científicos publicados pelo coordenador do INCT em Tuberculose (INCT-TB) como primeiro ou último autor e no período definido. Todos os documentos acessados atenderam aos critérios de seleção estabelecidos.

O INCT-TB, criado por ocasião da primeira edição do Programa INCT, está sediado no Centro de Pesquisas em Biologia Molecular e Funcional do Instituto de Pesquisas Biomédicas, que fica localizado no Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Esse Instituto se propõe a contribuir para o controle e o tratamento da tuberculose. Com essa finalidade, seus estudos têm como enfoque desenvolver novos fármacos, vacinas e ferramentas diagnósticas para tratar, prevenir, detectar e diferenciar o *Mycobacterium tuberculosis*, para o que estabeleceu três frentes principais de pesquisa: i) identificação de compostos líderes com base em alvos definidos; ii) desenvolvimento racional de vacinas; e

iii) desenvolvimento e validação de novos métodos de diagnóstico de tuberculose suscetível e resistente a fármacos e novos genótipos emergentes (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Tuberculose, 2018).

Os artigos selecionados correspondem a investigações que se propõem a contribuir para o desenvolvimento de novos compostos e medicamentos contra tuberculose e tuberculose resistente que, em especial, sejam mais eficazes, tenham menos efeitos colaterais e que facilitem a adesão do paciente ao tratamento. Com essa finalidade, realizaram estudos farmacocinéticos, avaliaram os efeitos mutagênicos e genotóxicos, entre outras pesquisas. Também procuraram desenvolver um modelo *in vitro* que serviria como substituto do meio intracelular *in vivo* para triagem de drogas e agentes quimioterápicos contra essa enfermidade. Além disso, ainda procuraram esclarecer sobre os obstáculos que devem ser superados para traduzir moléculas candidatas, ainda na bancada, em agentes quimioterápicos empregados no tratamento da tuberculose.

Sobre o alinhamento dos trabalhos acessados do INCT-TB à ANPPS/2004, à Pess/2011 e à APPMS/2018, especialmente, nota-se que:

1. Com relação à ANPPS/2004, há conexão com a subagenda 'Doenças Transmissíveis', especialmente em relação ao tema 'novos conhecimentos', subtema 'identificação de alvos para diagnóstico e tratamento utilizando genômica, proteômica e bioinformática';
2. No que se refere à Pess/2011, foi observado alinhamento com o objetivo estratégico correspondente ao fortalecimento do complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde, prioridade de pesquisa correspondente à 'identificação de antígenos vacinais e alvos moleculares para novos medicamentos e farmacovigilância';
3. Quanto à APPMS/2018, há conexão com o eixo temático 'Doenças Transmissíveis', especialmente no que diz respeito às linhas de pesquisa 'identificação e avaliação de novos alvos moleculares (hospedeiro/agente) para o tratamento da pessoa com tuberculose' e 'Desenvolvimento, avaliação e validação de novos medicamentos para o tratamento data tuberculose sensível e resistente'.

30) INCT BIOLOGIA SINTÉTICA

Foram identificados cinco artigos publicados, no período de consulta, em que o Diretor do INCT Biologia Sintética (INCT-BioSyn) figura como primeiro ou último autor. Desse total, dois atenderam aos critérios de seleção estabelecidos pelo presente estudo.

O INCT-BioSyn, criado por ocasião da segunda edição do Programa INCT, sediado na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia localizada em Brasília, tem por objetivo o desenvolvimento de plataformas tecnológicas de base bionanomolecular para uso da biologia sintética na geração de ativos e agregação de valor à biodiversidade. Este Instituto se propõe a concentrar suas atividades no desenvolvimento de provas de conceito e geração de modelos de plataformas transversais, para geração de base de dados dinâmicas e integrativas de recursos biológicos, incluindo genomas, metagenomas, metaboloma, produção R-bions, peças e circuitos biológicos, encapsulamento e compartimentalização funcional em sistemas de expressão de plantas e microrganismos, visando à engenharia da função gênica, associados à geração de inovações relacionadas com a agregação de valor à biodiversidade. Sua atuação demanda uma integração muldisciplinar voltada para projetar e desenvolver a engenharia de componentes bionanomoleculares, rotas e sistemas biológicos, e reprogramar organismos (CNPq, 2019b; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Biologia Sintética, 2018).

Um dos trabalhos selecionados procura contribuir para o desenvolvimento de ferramentas biotecnológicas aplicáveis ao desenho de novas entidades moleculares que levariam à criação e/ou melhoria de vias, reprogramando organismos para novas tarefas. Seria aplicável, por exemplo, na construção de circuitos genéticos para melhorar as estratégias de imunoterapia contra o câncer, minimizando potenciais efeitos colaterais indesejados, e para uma ampla gama de aplicações potenciais na modelagem de doenças *in vitro* e em abordagens terapêuticas em células-tronco humanas. O outro aborda a importância de ferramentas e tecnologias de DNA recombinante disponíveis para domesticação sintética de características úteis, que abriram as portas para outro avanço no progresso científico e que seriam aplicáveis para o desenvolvimento de novos processos e produtos em benefício do ser humano e utilização e conservação da biodiversidade e do meio ambiente.

Não foi observado alinhamento entre os trabalhos acessados e as prioridades de pesquisa listadas na ANPPS/2004, na Pess/2011 ou na APPMS/2018.

Consolidação dos achados

Dos 28 INCT com estudos que atenderam aos critérios estabelecidos na pesquisa conduzida, foi localizada conexão de um ou mais trabalhos com as prioridades de pesquisa listadas na ANPPS/2004, na Pess/2011 ou na APPMS/2018 em, pelo menos, 24 desses Institutos.

Consideradas as três agendas, o que se observou foi um alinhamento significativo entre os trabalhos selecionados e as prioridades de pesquisa estabelecidas na ANPSS/2004, especialmente com a subagenda 'doenças não transmissíveis'. Também tiveram destaque as subagendas 'saúde do idoso', 'doenças transmissíveis' e 'assistência farmacêutica'. Outras conexões ainda foram observadas em relação às subagendas 'saúde mental', 'saúde da criança e do adolescente', 'saúde da mulher', 'avaliação de tecnologias e economia da saúde' e, por fim, 'pesquisa clínica'.

Esse alinhamento foi bem menor em relação à Pess/2011, mas ainda correspondeu a 40% dos INCT investigados. A correspondência com os objetivos estratégicos foi verificada, notadamente, em relação ao de número 12, 'Fortalecer o complexo industrial e de ciência, tecnologia e inovação em saúde como vetor estruturante da agenda nacional de desenvolvimento econômico, social e sustentável, reduzindo a vulnerabilidade do acesso à saúde e da assistência farmacêutica no âmbito do SUS'; e 6, 'Garantir a atenção integral à saúde da pessoa idosa e das pessoas com doenças crônicas, estimulando o envelhecimento ativo e saudável e fortalecendo as ações de promoção e prevenção'. Também foi observado em relação aos objetivos 3, 'Promover atenção integral à saúde da mulher e da criança e implementar a Rede Cegonha', com especial atenção às áreas e populações de maior vulnerabilidade; 11, 'Garantir assistência farmacêutica no âmbito do SUS'; 2, 'Reduzir os riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde'; 4, 'Aprimorar a rede de urgência e emergência, com expansão e adequação de UPAs, Samu, PS e centrais de regulação, articulando-a com outras redes de atenção'; e 10 'Qualificar instrumentos de execução direta, gerando ganhos de produtividade e eficiência para o SUS'.

A conexão entre os trabalhos selecionados e a APPMS/2018 foi limitada a apenas seis INCT, e foi observada em relação aos seguintes eixos temáticos, no caso, os de número: 3, 'avaliação pós-incorporação'; 4, 'desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde'; 5, 'doenças crônicas não transmissíveis'; 6, 'doenças transmissíveis'; 7, 'economia e gestão em saúde'; 9, 'programas e políticas em saúde'; e 14, 'saúde materno-infantil'.

O resumo com a confrontação dos artigos acessados dos INCT investigados com as agendas de prioridade de pesquisa do Ministério da Saúde estão consolidados no Quadro 1.

Quadro 1. Alinhamento dos artigos selecionados com as agendas de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde

INCT	ANPPS/2004 Subagenda	Pess/2011 Objetivos Estratégicos	APPMS/2018 Eixos
INCT-EM	Saúde do idoso (06)	(06)	Não identificado
INCT-OD	Doenças não transmissíveis (05)	(06)	Não identificado
INCT-Inovamed	Doenças não transmissíveis (05)	(12)	Não identificado
INCT-Inbeb	Saúde do idoso (06)	(6)	Não identificado
INCT-Rennofito	Doenças não transmissíveis (05) Doenças transmissíveis (19) Assistência farmacêutica (24)	(11) e (12)	Não identificado
INCTV	Não identificado	Não identificado	Não identificado
INCT-NIM	Doenças não transmissíveis (05)	Não identificado	Não identificado
INCT-TM	Saúde mental (02)	Não identificado	Não identificado
INCT-INNT	Saúde do idoso (06)	Não identificado	Não identificado
INCT-DT	Doenças transmissíveis (19)	Não identificado	Doenças transmissíveis (06)
INCT-Inofar	Doenças não transmissíveis (05)	(11) e (12)	Desenvolvimento tecnológico e inovação (04)

Quadro 1. Alinhamento dos artigos selecionados com as agendas de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde

INCT	ANPPS/2004 Subagenda	Pess/2011 Objetivos Estratégicos	APPMS/2018 Eixos
	Assistência farmacêutica (24)		
INCT-iii	Saúde da mulher (08)	Não identificado	Não identificado
INCT-Infabic	Doenças não transmissíveis (05) Assistência farmacêutica (24)	(12)	Não identificado
INCT-EDG	Pesquisa clínica (12)	Não identificado	Não identificado
INCT-MACC	Sem artigos selecionados	Sem artigos selecionados	Sem artigos selecionados
INCT-Inpra	Não identificado	Não identificado	Não identificado
INCT-Regenera	Doenças não transmissíveis (05)	Não identificado	Não identificado
INCT-Epiamo	Sem artigos selecionados	Sem artigos selecionados	Sem artigos selecionados
INCT-INPD	Saúde mental (02)	Não identificado	Não identificado
INCT-Hormona	Saúde da criança e adolescente (07) Saúde da mulher (08)	Não identificado	Saúde materno infantil (14)
INCT-Inagemp	Saúde da criança e adolescente (07)	(3)	Saúde materno infantil (14)
INCT-Dengue	Doenças não transmissíveis (05)	(02) e (12)	Não identificado
	Doenças transmissíveis (19)		
INCT-INCiTO-Inote	Doenças não transmissíveis (05)	Não identificado	Não identificado
INCT- INBioN	Não identificado	(12)	Não identificado
INCT-DPN	Avaliação de tecnologias (14)	Não identificado	Não identificado

Quadro 1. Alinhamento dos artigos selecionados com as agendas de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde

INCT	ANPPS/2004 Subagenda	Pess/2011 Objetivos Estratégicos	APPMS/2018 Eixos
INCT-Iats	Avaliação de tecnologias (14)	(03), (04), (06), (10) e (12)	Avaliação pós-incorporação (03)
			Doenças crônicas não transmissíveis (05)
			Gestão em saúde (07)
			Programas e políticas públicas (09)
INCTC	Doenças não transmissíveis (05)	Não identificado	Não identificado
INCT - CQMED	Não identificado	Não identificado	Não identificado
INCT-TB	Doenças Transmissíveis (19)	(12)	Doenças transmissíveis (06)
INCT-BioSyn	Não identificado	Não identificado	Não identificado
Total de INCT alinhados	23	12	6

Os resultados obtidos apontam para a existência de um distanciamento progressivo entre os estudos desenvolvidos pelos INCT e aquilo que é considerado como prioridade de pesquisa nas agendas estabelecidas pelo Ministério da Saúde. Há que ser considerado que a ANPPS/2004 é a mais detalhada das três agendas, o que pode ter facilitado a identificação das conexões investigadas. Entretanto, essa constatação coincide com os dados obtidos nas entrevistas realizadas neste estudo, que reportaram o afastamento do Ministério da Saúde do Programa INCT, ocorrido ao final da sua primeira edição, como um aspecto prejudicial ao envolvimento dos Institutos com as pautas governamentais de pesquisa desse Ministério. Também sugere que essas pautas podem estar negligenciando temas cientificamente relevantes.

Análise e considerações

É possível supor que, quanto maior for a alinhamento entre as investigações conduzidas pelos INCT – aqui representadas pelos trabalhos de seus coordenadores que atenderam aos critérios de seleção estabelecidos – e as prioridades estabelecidas pelas agendas de pesquisa do Ministério da Saúde, maior será o potencial desses estudos em gerar impactos positivos na saúde e na qualidade de vida da população. Dessa forma, ao menos em tese, o potencial foi confirmado para a maioria dos INCT investigados.

Paradoxalmente, a baixa taxa de sucesso na localização das palavras-chave definidas – especialmente, saúde, serviços de saúde, saúde pública, sistema de saúde, SUS, Ministério da Saúde e política de saúde – sugere a existência de um certo distanciamento entre esses mesmos trabalhos e sua relevância em relação às expectativas de incorporação e à importância do impacto de seus resultados na sociedade. É importante considerar que esses estudos foram publicados, em sua grande maioria, em revistas internacionais de alto padrão científico. Ou seja, foram avaliados por pares, submetidos a rígidos controles acadêmicos e reconhecidos por seu valor para o avanço da ciência.

Por um lado, esses achados levam à suposição de que esses trabalhos foram elaborados de forma a atender aos critérios estabelecidos pela comunidade científica, estando centrados naquilo que é acadêmico, uma vez que a avaliação da qualidade e relevância a que foram submetidos não enfoca, em regra, naquilo que seria socialmente importante. Dessa maneira, pode-se dizer que são falhos no que se refere ao envolvimento da ciência e suas relações com a sociedade. Dito de outra forma, são importantes para cumprir com as métricas bibliométricas para a medição do desempenho dos Institutos pelo próprio Programa INCT e passam a compor o seu capital científico de forma a produzir impacto na sua capacidade de captar novos financiamentos, mas pouco revelam sobre a sua relevância social. Por outro lado, sugerem que a influência exercida pelo Programa INCT pode ter levado à inclusão da preocupação com o impacto social das pesquisas nas propostas de criação desses Institutos, mas não foi suficientemente capaz de transformar essas demandas em objetivos reais das pesquisas conduzidas.

Nesse contexto, considerando que estudos, como o conduzido por Laudel (2006), apontam que os agentes de fomento possuem, potencialmente, poder de influenciar a atividade científica, inclusive para impactar o conteúdo do conhecimento gerado, os resultados obtidos alertam para a importância de aperfeiçoar o Programa formulado. Ademais, indicam a necessidade da adoção de estratégias capazes de induzir o oportunismo científico de que tratam autores como Knorr-Cetina (1981 e 1982) e Bourdieu (1975) – quer caracterizado como medidas voltadas à obtenção de financiamento para pesquisa, quer como ações adotadas em prol do alcance do monopólio da autoridade científica – a ultrapassar o discurso, sendo convertido em ações efetivas de pesquisa, executadas em prol do real atendimento das demandas de saúde pública.

https://doi.org/10.5935/978-65-87037-15-8-C013

CAPÍTULO XI

Ciência, Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e Saúde Pública: Alinhando Prioridades para Fortalecer o SUS

No mundo contemporâneo, a boa estruturação e desempenho da base científica e tecnológica e a capacidade de inovação nacional são reconhecidas como um dos pilares estratégicos para o desenvolvimento socioeconômico sustentável. A consolidação dessa base demanda o alinhamento de diversos fatores, entre os quais, as PNCT&I. Ao estimularem e fomentarem as atividades desenvolvidas nesse campo, ao criarem um ambiente favorável à produção científica, tecnológica e à inovação, ao articularem seus diversos atores, ao estabelecerem diretrizes e prioridades, essas políticas são necessárias para o sucesso de qualquer país que almeje estar na vanguarda do conhecimento e são ainda mais relevantes se falamos da saúde.

Isso se dá porque os avanços advindos do conhecimento científico e tecnológico podem desempenhar papel central na melhoria da qualidade e da expectativa de vida da população. Desde as iniciativas voltadas para o saneamento básico e a promoção da higiene no século XIX, passando pelo desenvolvimento de medicamentos e vacinas no século XX, até a emergência de tecnologias avançadas, como biotecnologia, nanotecnologia e, mais recentemente, as tecnologias digitais, o impacto positivo do conhecimento gerado nos indicadores de saúde é inegável.

O acesso da população a tais benefícios, contudo, é crescentemente desigual e impõe uma tarefa desafiadora para sistemas universais de saúde, como o SUS, que precisam equilibrar os princípios de integralidade, equidade e universalidade à sustentabilidade.

Esse enfrentamento demanda, entre outras iniciativas, combater as causas dessas desigualdades ligadas ao processo de produção do conhecimento científico e tecnológico e de geração de inovações. Em uma arena em que transitam poderosos interesses econômicos, na qual os desenvolvimentos demandam longos prazos e altos investimentos, as PNCT&I formuladas precisam considerar as prioridades de saúde da população, especialmente das parcelas menos privilegiadas, preocupar-se com a tradução do conhecimento produzido e com o impacto social gerado.

Foi nesse contexto de desafios e na busca por respostas que esta obra se dedicou a analisar as potencialidades e os limites da indução da PNCT&I brasileira para estimular a aproximação das pesquisas fomentadas com o SUS e promover soluções efetivas para problemas de saúde pública no País.

Esta análise teve como base a pesquisa realizada nos INCT em saúde e foi norteada pela seguinte questão: como e em quais medidas essas políticas são capazes de afetar as decisões tomadas pelo pesquisador, uma vez que ele é um ponto de passagem obrigatório para a produção científico-tecnológica e para a geração de inovações? Nesse contexto, ela foi conduzida sob a perspectiva das abordagens construtivistas do campo dos ESCT, especialmente no legado dos estudos de laboratório, que preconizam a ciência como uma prática social e que fornecem elementos para entender as idiossincrasias da dinâmica de funcionamento e dos mecanismos que interferem no '*locus* da produção científica'.

A avaliação dos dados obtidos permitiu explicitar particularidades menos óbvias dos diversos elementos decisivos para a conformação e a dinâmica de atuação da atividade de CT&I em saúde no Brasil, revelando o mosaico de elementos que influenciam o conteúdo do conhecimento produzido. Também possibilitou a identificação de desafios, não tão evidentes, que precisam ser superados para tradução dos resultados dessas pesquisas em impactos concretos na qualidade da saúde, iluminando caminhos a serem seguidos e estratégias que devem ser adotadas pelos formuladores e gestores das políticas elaboradas para esse fim.

Foi possível inferir que a aproximação da atividade de CT&I com as demandas de saúde pública e os serviços ofertados pelo SUS tem como importante ponto de partida os fatores que modelam o processo de escolhas tanto na concepção dos projetos de pesquisa quanto, posteriormente, na sua execução.

Na concepção, a modelagem é predominantemente guiada pela oportunidade de acesso a fontes de financiamento e, em grande medida, é associada ao interesse no desdobramento de linhas de investigação do coordenador do projeto, mas também pode ser guiada simplesmente pela trajetória individual dos proponentes. A existência de fomentos anteriores, que contribuíram para construção da infraestrutura necessária à execução dos estudos propostos, assim como para a configuração e o fortalecimento das redes de pesquisa envolvidas, é outro importante fator.

As diretrizes e exigências dos agentes de fomento incidem sobre esse delineamento na medida em que os pesquisadores adaptam seus projetos para torná-los mais elegíveis e para potencializar as chances de sucesso na obtenção do patrocínio pretendido. Além disso, quanto maior for a fragilidade orçamentária imposta à atividade científica, maior será a suscetibilidade dos pesquisadores às orientações e exigências dos patrocinadores.

No entanto, para a efetividade das exigências contidas nos editais de fomento no País que buscam aproximar a atividade de CT&I aos serviços ofertados pelo SUS, é necessário o enfrentamento de desafios significativos.

O primeiro deles é a própria dependência desses agentes para avaliar, de forma objetiva, o impacto social real das pesquisas propostas e de seus resultados. A falta de conhecimento especializado nas diversas áreas fomentadas os torna dependentes da comunidade científica, a quem são delegadas essas avaliações. Tal aspecto, conjugado à ausência de ferramentas analíticas adequadas, pode prejudicar a diferenciação entre projetos comprometidos com relevância social concreta e aqueles que utilizam essa justificativa como estratégia discursiva para a captação de recurso. Superar esse desafio, contudo, demanda alcançar aquilo que vem a ser um valor de pesquisa para essas pessoas e engajar genuinamente o interesse científico dos pesquisadores. Alguns fatores tornam essa tarefa mais complexa.

A pouca familiaridade dos pesquisadores com as demandas sociais de saúde e com a atuação do SUS pode tornar esse engajamento mais desafiador. Além disso, os esforços de indução dos agentes de fomento coabitam com vários outros fatores de influência que igualmente atuam na modelagem dos projetos

elaborados e na sua execução, podendo tanto facilitar quanto dificultar a adesão efetiva a essas iniciativas.

Nesse conjunto de fatores, as características do sistema de avaliação científica, o grau de interlocução com os formuladores de políticas e seus gestores, os aspectos inerentes à tradução do conhecimento, características do fomento e parcerias seriam preponderantes.

O sistema de avaliação científica vigente, centrado em critérios acadêmicos e desprovido de ferramentas analíticas capazes de mensurar impactos sociais da pesquisa, limita o potencial das pesquisas em contribuir para melhorias concretas na saúde pública. Essa abordagem reforça o distanciamento entre as prioridades dos pesquisadores e os efeitos reais de seus estudos no acesso e na qualidade dos serviços de saúde. Métricas bibliométricas, calcadas especialmente na elevada produtividade, com publicações em revistas renomadas, servem para demonstrar a excelência científica, mas são insuficientes para conectar o conhecimento produzido às demandas da saúde pública.

A interlocução insuficiente entre os formuladores das prioridades das agendas de pesquisas e gestores da PNCT&I e a comunidade acadêmica prejudicaria a captação daquilo que é considerado como cientificamente relevante. Esse aspecto favoreceria uma baixa aderência às pautas propostas ou propiciaria uma adesão apenas pró-forma às exigências dos agentes de fomento. Durante a execução dos estudos financiados, a ausência de diálogo e de canais de interação também seria fator forte de redução da sua disposição em estabelecer estratégias de investigação voltadas à tradução do conhecimento gerado em benefícios concretos para a saúde da população.

Sobre a indução do comportamento do pesquisador voltado para essa tradução, é necessário considerar que os desafios variam conforme a natureza dos resultados alcançados. Eles serão mais significativos na medida em que maiores forem desafios para transpor as paredes do laboratório para converter o conhecimento gerado em benefícios concretos para saúde da população.

Contribuições no campo das políticas públicas encontrariam menos dificuldade para alcançar um público mais amplo. Isso porque, nesse caso, as entregas são, especialmente, subsídios para os formuladores e gestores de políticas.

Resultados no campo da prática clínica têm potencial para aplicação imediata, contudo, demandam articulação política e estratégias coordenadas para assegurar sua ampla adoção no SUS. Já os avanços relacionados com o desenvolvimento de produtos representam a categoria de contribuições que enfrentam os maiores desafios.

Esses obstáculos incluem, principalmente, a desconexão entre a pesquisa básica e a aplicada; o padrão de financiamento, que é insuficiente para o custeio das etapas mais avançadas do desenvolvimento de produtos; a falta de infraestrutura adequada, particularmente para a realização de testes clínicos; e as dificuldades de interação com o setor produtivo. No seu conjunto, esses aspectos acabam por funcionar como desestímulo do engajamento desses pesquisadores às demandas de saúde pública.

Quanto às características do custeio público nacional às atividades de CT&I, os problemas não se limitam ao volume insuficiente, mas também à instabilidade das fontes e à pouca flexibilidade para o remanejamento dos recursos disponíveis. Por comprometerem ou impossibilitarem o desenvolvimento dos estudos, demandam que verdadeiros malabarismos sejam empreendidos na captação de recursos complementares necessários para viabilizar e garantir a segurança na execução das pesquisas, que então acabam sob a influência de agentes de fomento diversos.

No entanto, em que medida os interesses desses outros agentes de fomento são alinhados com os da PNCT&I e em qual medida eles se contrapõem?

Essas outras fontes, especialmente internacionais, públicas e privadas, mais robustas e estáveis, são capazes criar condições mais favoráveis para os estudos, o que lhes atribui poder de exercer influência significativa. No entanto, a necessidade de ajustar as investigações conduzidas no País aos interesses científicos e às prioridades dos financiadores externos pode afastar essa mesma pesquisa das prioridades de saúde da população brasileira.

As parcerias de pesquisa constituem outra variável de grande relevância. Desempenham um papel fundamental para o avanço científico e possuem um enorme potencial para impactar tanto os projetos propostos quanto as investigações realizadas. Embora, na sua origem, surjam de uma convergência de interesses

voltada para estudos conjuntos, elas exigem, inevitavelmente, em maior ou menor grau, o alinhamento dos objetivos das partes envolvidas.

Colaborações com empresas, por sua vez, são fundamentais para que as pesquisas alcancem as etapas mais avançadas de maturidade tecnológica e possam chegar efetivamente à população, especialmente no caso de novos produtos. Essas parcerias oportunizam o acesso à infraestrutura e a outros recursos de pesquisa frequentemente indisponíveis no ambiente acadêmico e científico. No entanto, o direcionamento dessas pesquisas tende a refletir os interesses do mercado, o que pode desviar o enfoque das prioridades estabelecidas na PNCT&I.

Os avanços no campo de estudos das próprias pesquisas conduzidas, as emergências sanitárias, os aspectos regulatórios, a burocracia, especialmente o excesso dela, entre outros, também seriam importantes determinantes para a definição do rumo a ser seguido na execução dos estudos.

Da análise de todos os achados obtidos na investigação retratada nesta obra, é importante reconhecer a importância das induções PNCT&I voltadas para a aproximação da atividade científica nacional às prioridades de saúde pública, como as advindas do Programa INCT. Elas representam um passo importante para consolidar e fortalecer a capacidade científica brasileira – aspecto que, além de necessário para ampliar a oportunidade de acesso da população às inovações tecnológicas por meio do SUS, é indispensável para garantir o alinhamento dessas inovações às demandas nacionais de saúde.

No entanto, é preciso enfrentar os desafios estruturais existentes que, embora significativos, são superáveis.

Para alinhar a atividade de CT&I às necessidades do SUS, é imprescindível um esforço coletivo que priorize tanto o financiamento adequado quanto o fortalecimento das conexões entre pesquisadores, gestores públicos e formuladores de políticas. A conexão entre ciência e políticas públicas também depende de um esforço contínuo que articule prioridades e ações de forma integrada. Nesse sentido, o engajamento ativo do Ministério da Saúde se torna um catalisador indispensável para transformar agendas de pesquisa em ações concretas que beneficiem a saúde da população.

Encerro esta reflexão com um convite à ação. A história do SUS e da pesquisa científica brasileira é marcada por avanços significativos, assim como por desafios que testam nossa capacidade de inovação, resiliência e cooperação. Cabe a todos nós, de forma colaborativa, continuar construindo caminhos que tornem o conhecimento científico gerado no País em uma ferramenta efetiva para melhorar a qualidade de vida da população e fortalecer o SUS.

Que este livro sirva como inspiração para aqueles que acreditam na ciência como motor de transformação social e no SUS como um pilar fundamental para a garantia da saúde como direito de todos. Que a reflexão aqui apresentada motive novas discussões, pesquisas e, sobretudo, ações que contribuam para um Brasil mais justo, equitativo e saudável.

REFERÊNCIAS

A. C. CAMARGO CANCER CENTER. **INCiTO-INOTE**. São Paulo: A. C. CAMARGO CANCER CENTER, 2018. Disponível em: https://accamargo.org.br/pesquisa/incito-inote. Acesso em: 22 jun. 2018.

ALEDORT, J. E. *et al*. Non-pharmaceutical public health interventions for pandemic influenza: an evaluation of the evidence base. **BMC Public Health,** [*s. l.*], v. 7, n. 1, p. 208, 2007.

ANGELO, C. Brazil's government freezes nearly half of its science spending. **Nature,** [*s. l.*], v. 568, n. 7751, p. 155-156, 2019.

ARAÚJO, G. B. G. Reflexões sobre a política tecnológica no Brasil. **Revista de Administração de Empresas,** Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 103-124, 1977.

BAHIA, L. Entradas e Bandeiras e o SUS no Século XXI. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 17, p. 2878-2880, 2012.

BIJKER, W. How is Technology Made?-That is the Question! **Cambridge Journal of Economics,** [*s. l.*], v. 34, p. 63-76, 2010.

BLOOR, D. **Conhecimento e imaginário social.** São Paulo: Editora Unesp, 2010.

BOLZANI, V. S. Conjugação de Esforços. **Jornal da Ciência,** São Paulo, v. 26, n. 778, p. 2. 2017.

BORNMANN, L. Scientific peer review. **Annual Review of Information Science and Technology,** [*s. l.*], v. 45, n. 1, p. 197-245, 2011.

BORNMANN, L. What is societal impact of research and how can it be assessed? a literature survey. **Journal of the American Society for Information Science and Technology,** [*s. l.*], v. 64, n. 2, p. 217–233, 2013.

BOURDIEU, P. The specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reason. **Information (International Social Science Council),** [*s. l.*], v. 14, n. 6, p. 19-47, 1975.

BOZEMAN, B.; SAREWITZ, D. Public Value Mapping and Science Policy Evaluation. **Minerva,** [*s. l.*], v. 49, n. 1, p. 1-23, 2011.

BRAGA, P. S. C. **Políticas de ciência, tecnologia e inovação e o SUS:** uma análise sobre a participação dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia da Saúde na organização do sistema público e universal. 2023, 279 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto nº 1.857, de 10 de abril de 1996. Cria o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência – PRONEX. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil:** seção 1, Brasília, DF, ano 134, n. 70, p. 5945, 11 abr. 1996.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, ano 153, n. 7, p. 1-5, 12 jan. 2016.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 128, n. 182, p. 18055-18059, 20 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Gabinete do Ministro. Portaria nº 429, de 17 de julho de 2008. Institui o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia que substituirá o atual Programa Institutos do Milênio. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, ano 145, n. 137, p. 10, 18 jul. 2008a.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Gabinete do Ministro. Portaria nº 456, de 22 de junho agosto de 2008. Designa os representantes para compor o Comitê de Coordenação do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. **Diário Oficial da União:** seção 2, Brasília, DF, nº 140, p. 4, 23 jul. 2008b.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plano de Ação 2007-2010.** Resumo. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação:** Principais resultados e avanços 2007-2010. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 577, de 4 de junho agosto de 2014. Reedita o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, ano 151, n. 106, p. 5, 5 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Gabinete do Ministra. Portaria MCTI nº 8.591, de 10 de outubro de 2024. Atualiza o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, ano 162, n. 198, p. 7, 11 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022:** Sumário Executivo. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018a.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Plano de ação para a promoção da inovação tecnológica:** 2018-2022**.** Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde.** 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Agenda nacional de prioridades de pesquisa em saúde.** 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Pesquisas Estratégicas para o Sistema de Saúde – PESS.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Coordenação de Indicadores e Informação. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação 2018.** Brasília, DF: Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018c.

BUSH, V. **Science the Endless Frontier.** Washington, DC: Office of Scientific Research and Development, 1945.

BUTLER, D. Translational research: Crossing the valley of death. **Nature,** [*s. l.*], v. 453, n. 7197, p. 840-842, 2008.

CHERNEY, A. *et al*. Use of academic social research by public officials: exploring preferences and constraints that impact on research use. **Evidence & Policy,** [*s. l.*], v. 11, n. 2, p. 169-188, 2015.

CHOPYAK, J.; LEVESQUE, P. Public participation in science and technology decision making: trends for the future. **Technology in Society,** [*s. l.*], v. 24, n. 1, p. 155-166, 2002.

CHUBB, J.; REED, M. S. The politics of research impact: academic perceptions of the implications for research funding, motivation and quality. **British Politics,** [*s. l.*], v. 13, n. 3, p. 295-311, 2018.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **III Seminário de Avaliação dos INCTS.** Brasília, DF: CGEE, 2019.

CIARLI, T.; RÀFOLS, I. The relation between research priorities and societal demands: The case of rice. **Research Policy,** New Frontiers in Science, Technology and Innovation Research from SPRU's 50th Anniversary Conference, [*s. l.*], v. 48, n. 4, p. 949-967, 2019.

COLLINS, H. Introdução. *In*: PREMEBIDA, A.; ALVES, F. M.; DUARTE, T. R. (org.). **Investigações Contemporâneas em Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia.** Jundiaí: Paco Editorial, 2015. p. 15-24.

COLLINS, H. M.; EVANS, R. The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience. **Social Studies of Science,** [*s. l.*], v. 32, n. 2, p. 235-296, 2002.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Chamada INCT** – MCTI/CNPq/CAPES/FAPs nº 16/2014. [Brasília, DF]: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, 2014.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Edital No 15/2008** – MCT/CNPq/FNDCT/CAPES/FAPEMIG/FAPERJ/ FAPESP/Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. [Brasília, DF]: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Edital MCT/CNPq/FNDCT No 71/2010** – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia em Ciências do Mar. [Brasília, DF]: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, 2010.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Doenças Cerebrais, Excitotoxicidade e Neuroproteção.** [Brasília, DF]: CNPq, 2018a.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Obesidades e Diabetes.** [Brasília, DF]: CNPq, 2018b.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas.** [Brasília, DF]: CNPq, 2018c.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. INCT – **Portal CNPq.** [Brasília, DF]: CNPq, 2019a.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Painel de Investimento. Programa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia.** [Brasília, DF]: CNPq, 2019b.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Relatório de Gestão Institucional 2001.** [Brasília, DF]: CNPq, 2001.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Seminário de Avaliação dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia,** 3, 2019, Brasília. Brasília, DF: CNPq; 19-21 nov. 2019c.

CENTRO DE QUÍMICA MEDICINAL. **CQMED as INCT**. Campinas: CQMED: 2018. Disponível em: https://www.cqmed.unicamp.br/inct/. Acesso em: 22 jun. 2018.

COSTA, L. S. Inovação nos serviços de saúde: apontamentos sobre os limites do conhecimento. **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p. S1–S12, 2016. Suplemento.

CRAWFORD, M. F. *et al*. **Review of World Bank Lending for Science and Technology 1980–2004.** Science, Technology, and Innovation discussion paper series, n. 1 Washington, DC: World Bank, 2006.

CUTLER, D.; DEATON, A.; LLERAS-MUNEY, A. The Determinants of Mortality. **Journal of Economic Perspectives,** [*s. l.*], v. 20, n. 3, p. 97-120, 2006.

DAGNINO, E. Construção democrática, neoliberalismo e participação: os dilemas da confluência perversa. **Política e Sociedade,** [*s. l.*], v. 3, n. 5, p. 26, 2004.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos,** Rio de Janeiro, v. 7, p. 93-116, 2000.

DIAS, R. A agenda da política científica e tecnológica brasileira: uma perspectiva histórica. *In*: DAGNINO, R. (ed.). **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia:** abordagens alternativas para uma nova América Latina. Campina Grande: Paraíba: Eduepb, 2010. p. 66-92.

DYE, T. R. **Understanding Public Policy.** 15. ed. Boston: Pearson, 2016.

EDWARDS, M. A.; ROY, S. Academic Research in the 21st Century: Maintaining Scientific Integrity in a Climate of Perverse Incentives and Hypercompetition. **Environmental Engineering Science,** [*s. l.*], v. 34, n. 1, p. 51-61, 2017.

ELLUL, J. **A técnica e o desafio do século.** Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1968.

FLECK, L. **Genesis and Development of a Scientific Fact.** Revised ed. Chicago: University Of Chicago Press, 1981.

FUNDAÇÃO HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO. **INCTC no Câncer.** Ribeirão Preto: INCTC: 2018. Disponível em: https://www.hemocentro.fmrp.usp.br/pesquisa/inctc-no-cancer/. Acesso em: 22 jun. 2018.

GADELHA, C. A. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. **Cadernos do Desenvolvimento,** [*s. l.*], v. 16, n. 28, p. 25-50, 18 mar. 2021.

GADELHA, C. A. G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 521-535, 2003.

GARVIN, T. Analytical Paradigms: The Epistemological Distances between Scientists, Policy Makers, and the Public. **Risk Analysis,** [*s. l.*], v. 21, n. 3, p. 443-456, 2001.

GENOMA. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. **Envelhecimento e Doenças Genéticas:** Genômica e Metagenômica. São Paulo: Genoma USP, 2020. Disponível em: https://genoma.ib.usp.br/instituto-nacional-de-ciencia-e-tecnologia-envelhecimento-e-doencas-geneticas-genomica-e-metagenomica/131. Acesso em: 21 mar. 2020.

GIBBONS, M. Science's new social contract with society. **Nature,** [*s. l.*], v. 402, n. 6761, p. C81-C84, 1999. Suplemento.

GLÄSER, J. How can governance change research content? Linking science policy studies to the sociology of science. *In*: SIMON, D. *et al*. **Handbook on**

Science and Public Policy. Massachusetts/USA: Edward Elgar Publishing, 2019. p. 419-447.

GLÄSER, J.; LAUDEL, G. Governing Science: How Science Policy Shapes Research Content. **European Journal of Sociology,** [*s. l.*], v. 57, n. 1, p. 117-168, 2016.

GOSTIN, L. O. Medical Countermeasures for Pandemic Influenza: Ethics and the Law. **JAMA,** [*s. l.*], v. 295, n. 5, p. 554-556, 1 fev. 2006b.

GOSTIN, L. Public Health Strategies for Pandemic Influenza Ethics and the Law. **JAMA,** [*s. l.*], v. 295, n. 14, p. 1700-1704, 12 abr. 2006a.

GREENBERG, D. S. **Science for Sale:** The Perils, Rewards, and Delusions of Campus Capitalism. Chicago: University of Chicago Press, 2007.

GREENBERG, D. S. **The Politics of Pure Science** – Daniel S. Greenberg 1967 – First Printing. [*s. l.*]: The New American Library, 1967.

GUIJARRO, V. Las relaciones ciencia-tecnología después de Merton. **Barataria,** Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales, [*s. l.*], n. 6, p. 25-46, 2004.

GUIMARÃES, R. *et al*. Política de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 881-886, 2019.

GUIMARÃES, V. A. L. **Indicadores de CT&I dos INCTs de São Carlos-SP na dinâmica da produção da ciência.** 2016. 511 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

HALLONSTEN, O. **Big Science Transformed: Science, Politics and Organization in Europe and the United States.** 1. ed. Switzerland: Palgrave Macmillan, 2016.

HALLONSTEN, O. How scientists may 'benefit from the mess': A resource dependence perspective on individual organizing in contemporary science. **Social Science Information,** [*s. l.*], v. 53, n. 3, p. 341-362, 2014.

HARDING, S. After the Neutrality Ideal: Science, Politics, and "Strong Objectivity". **Social Research,** [*s. l.*], v. 59, n. 3, p. 567-587, 1992.

HEINZE, T. *et al*. Organizational and institutional influences on creativity in scientific research. **Research Policy,** [*s. l.*], v. 38, n. 4, p. 610-623, 2009. Edição especial.

HESSELS, L. K.; VAN LENTE, H.; SMITS, R. In search of relevance: The changing contract between science and society. **Science and Public Policy,** [*s. l.*], v. 36, n. 5, p. 387-401, 2009.

HICKS, D. *et al*. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. **Nature,** [*s. l.*], v. 520, n. 7548, p. 429-431, abr. 2015.

HIGHER EDUCATION FUNDING COUNCIL FOR ENGLAND. **Assessment framework and guidance on submissions.** [*S. l.*]: HEFCE, 2014. Disponível em: https://2014.ref.ac.uk/media/ref/content/pub/assessmentframeworkandguidanceonsubmissions/GOS%20including%20addendum.pdf. Acesso em: 15 ago. 2021

HOCHMAN, G. A ciência entre a comunidade e o mercado: leituras de Kuhn, Bourdieu, Latour e Knorr-Cetina. *In*: CARRERO, V. P. (ed.). **Filosofia, história e sociologia das ciências I:** abordagens contemporâneas. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1998. p. 199-217.

HOWITT, P. *et al*. Technologies for global health. **The Lancet,** [*s. l.*], v. 380, n. 9840, p. 507-535, 4 ago. 2012.

IATS. IATS – **Instituto de Avaliação de Tecnologia em Saúde.** Porto Alegre: IATS, 2018. Disponível em: http://www.iats.com.br/. Acesso em: 22 jun. 2018.

INAGEMP. iNaGeMP. **Instituto Nacional de Genética Médica Populacional.** Porto Alegre: iNaGeMP, 2018. Disponível em: https://www.inagemp.bio.br/. Acesso em: 21 jun. 2018.

INCT em Inovação em Medicamentos e Identificação de Novos Alvos Terapêuticos. **CIEnP – INCT-INOVAMED.** Florianópolis: INCT-INOVAMED, 2019. Disponível em: http://inct-inovamed.cienp.org.br/. Acesso em: 20 mar. 2019.

INCT HORMONA – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Hormônios e Saúde da Mulher. **Hormona – INCT em Hormônios e Saúde da Mulher.** [*S. l.*]: INCT HORMONA, 2018. Disponível em: https://www.hormona.com.br/. Acesso em: 21 jun. 2018.

INCT-EPIAMO. **Instituto Nacional de Epidemiologia da Amazônia Ocidental – INCT-EPIAMO.** [*S. l.*]: INCT-EPIAMO, 2018. Disponível em: https://epiamo.fiocruz.br/index.html. Acesso em: 20 jun. 2018.

INPD. **INPD – Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes.** São Paulo: INPD. Disponível em: http://inpd.org.br/. Acesso em: 21 jun. 2018.

INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO EM IMUNOLOGIA. INCT-iii. São Paulo: **INCT-iii,** 2018. Disponível em: http://iii.org.br/. Acesso em: 20 jun. 2018.

INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE VACINAS. **Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Vacinas (INCTV).** Rio de Janeiro: INCTV, 2018. Disponível em: https://www.cpqrr.fiocruz.br/inctv/pesquisa.html. Acesso em: 20 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA BIOLOGIA SINTÉTICA. INCT-BioSyn. [*S. l.*]: **INCT-BioSyn,** 2018. Disponível em: https://www.inctbiosyn.com. Acesso em: 22 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BIOLOGIA ESTRUTURAL E BIOIMAGEM. **Inbeb.** Rio de Janeiro: Indeb, 2018. Disponível em: http://www.inbeb.org.br/index.asp. Acesso em: 13 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE DOENÇAS TROPICAIS. INCT-DT. Salvador: **INCT-DT,** 2018. Disponível em: https://www.inctdt.com.br/. Acesso em: 20 dez. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS. **INCT-Inofar.** Rio de Janeiro: INCT-Inofar, 2018. Disponível em: http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/inofar2009/index.html. Acesso em: 20 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM DENGUE. **INCT em Dengue.** [*S. l.*]: INCT em Dengue, 2018. Disponível em: http://labs.icb.ufmg.br/inctemdengue/. Acesso em: 22 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM FOTÔNICA APLICADA À BIOLOGIA CELULAR. INFABIC. [*S. l.*]: **INFABIC,** 2018. Disponível em: http://inct-infabic.net.br/. Acesso em: 20 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM MEDICINA ASSISTIDA POR COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA. **MACC – Medicina Assistida por Computação Científica.** [*S. l.*]: MAAC, 2018. Disponível em: https://macc.lncc.br/MACC2/index.html. Acesso em: 20 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM MEDICINA REGENERATIVA. **INCT-REGENERA.** Rio de Janeiro: INCT-REGENERA, 2019. Disponível em: http://www.inctregenera.org.br/. Acesso em: 20 maio 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM NEUROCIÊNCIA TRANSLACIONAL. INNT. Rio de Janeiro: **INNT,** 2018. Disponível em: http://innt.org.br/. Acesso em: 12 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM NEUROIMUNOMODULAÇÃO. INCT-NIM. Rio de Janeiro: **INCT-NIM,** 2020. Disponível em: https://www.inctnim.fiocruz.br/. Acesso em: 20 abr. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM TUBERCULOSE. INCT-TB. [*S. l.*]: **INCT-TB,** 2018. Disponível em: https://www.inct-tb.com.br/index.php. Acesso em: 22 jun. 2018.

KNORR-CETINA, K. D. Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A Critique of Quasi-Economic Models of Science. **Social Studies of Science,** [*s. l.*], v. 12, n. 1, p. 101-130, 1982.

KNORR-CETINA, K. D. **The Manufacture of Knowledge:** An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science. Oxford; New York: Pergamon Pr, 1981.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas.** 9. ed. Sao Paulo: Perspectiva, 2006.

KURUVILLA, S. *et al*. Describing the impact of health research: a Research Impact Framework. **BMC Health Services Research,** [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 134, 2006.

KURUVILLA, S.; MAYS, N.; WALT, G. Describing the impact of health services and policy research. **Journal of Health Services Research & Policy,** [*s. l.*], v. 12, n. 1, p. 23-31, 2007. Suplemento.

LASSWELL, H. D. **Politics:** who gets what, when, how. Whitefish: Literary Licensing, LLC, 2011.

LATOUR, B. Give me a laboratory and I will raise the world. *In*: KNORR-CETINA, K.; MULKAY, M. (ed.). **Science Observed.** Perspective on the Social Study of Science. London: SAGE Publications, 1983. p. 141-169.

LATOUR, B. **Reagregando o social:** uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Tradução: Gilson César Cardoso Sousa. Bauru, Salvador, BA: EDUFBA-EDUSC, 2012.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório:** a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.

LAUDEL, G. The art of getting funded: How scientists adapt to their funding conditions. **Science and Public Policy,** [*s. l.*], v. 33, n. 7, p. 489-504, 2006.

LEE, S.; BOZEMAN, B. The Impact of Research Collaboration on Scientific Productivity. **Social Studies of Science,** [*s. l.*], v. 35, n. 5, p. 673-702, 2005.

LEMOS, D. C.; CÁRIO, S. A. F. **A evolução das Políticas de Ciência e Tecnologia no Brasil e a incorporação da inovação.** *In*: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL LALICS 2013 "Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável". 2013, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: [*s. n.*], 11-12 nov. 2013.

LERNER, E. J. Bucking the big bang. **New Scientist,** [*s. l.*], v. 182, n. 2448, p. 20-20, 22 maio 2004.

LÖWY, I. Ludwik Fleck and the history of science today. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos,** Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 7-18, 1994.

MARTIN, B. R. The Changing Social Contract for Science and the Evolution of the University. *In*: GENUA, A.; SALTER, A. J.; STEINMUELLER, E. (ed.). **Science and Innovation:** Rethinking the Rationales for Funding and Governance. Vermont: Aldershot and Brookfield, Edward Elgar Publishing, 2003. p. 7-29.

MCNIE, E. C. Reconciling the supply of scientific information with user demands: an analysis of the problem and review of the literature. **Environmental Science & Policy,** [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 17-38, 2007.

MENDONÇA, A. L. O. O legado de Thomas Kuhn após cinquenta anos. **Scientiae Studia,** [*s. l.*], v. 10, n. 3, p. 535-560, 2012.

MERTON, R. **Sociologia:** teoria e estrutura. São Paulo, SP: Mestre JOU, 1968.

MEYER, D. L. The Poverty of Constructivism. **Educational Philosophy and Theory,** [*s. l.*], v. 41, n. 3, p. 332-341, 2009.

MORAN, M. The Grand Convergence: Closing the Divide between Public Health Funding and Global Health Needs. **PLOS Biology,** [*s. l.*], v. 14, n. 3, p. e1002363, 2016.

MORCIANO, C. *et al*. An analysis of the strategic plan development processes of major public organisations funding health research in nine high-income countries worldwide. **Health Research Policy and Systems,** [*s. l.*], v. 18, n. 1, p. 106, 2020.

MOTOYAMA, S. **Prelúdio para uma história:** ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: EDUSP, 2004.

MOTOYAMA, S.; QUEIROZ, F. A. 1985-2000: A Nova República. *In*: MOTOYAMA, S. (ed.). **Prelúdio para uma história:** ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: EDUSP, 2004. p. 389-452

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. **Budget.** [*S. l.*]: NIH, 2021. Disponível em: https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/budget. Acesso em: 30 ago. 2021.

NEWMAN, M. E. J. The structure of scientific collaboration networks. **Proceedings of the National Academy of Sciences,** [*s. l.*], v. 98, n. 2, p. 404-409, 2001.

OLIVEIRA, J. J. Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: poder, política e burocracia na arena decisória. **Revista de Sociologia e Política,** [*s. l.*], v. 24, n. 59, p. 129-147, 2016.

PAIM, J. *et al*. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet,** [*s. l.*], v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011.

PAIM, J. S. Sistema Único de Saúde (SUS) aos 30 anos. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1723-1728, 2018.

PENFIELD, T. *et al*. Assessment, evaluations, and definitions of research impact: A review. **Research Evaluation,** [*s. l.*], v. 23, n. 1, p. 21-32, 2014.

PEREIRA, G. R.; ESCADA, P. S. Participação da sociedade civil na IV Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 52-67, 2012.

PHILLIPS, D. C. The Good, the Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism. **Educational Researcher,** [*s. l.*], v. 24, n. 7, p. 5-12, 1995.

POPPER, K. **Conjecturas e Refutações**. Coimbra: Almedina, 2003.

PREMEBIDA, A.; NEVES, F. M.; ALMEIDA, J. P. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. **Sociologias,** Porto Alegre, v. 13, n. 26, p. 22-42, 2011.

RIEGLER, A. Towards a Radical Constructivist Understanding of Science. **Foundations of Science,** [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 1-30, 2001.

RIVERA, S. C. *et al*. Assessing the impact of healthcare research: A systematic review of methodological frameworks. **PLOS Medicine**, [*s. l.*], v. 14, n. 8, p. e1002370, 2017.

ROTHWELL, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**, [*s. l.*], 12 abr. 2013.

RUIVO, B. 'Phases' or 'paradigms' of science policy? **Science and Public Policy,** [*s. l.*], v. 21, n. 3, p. 157-164, 1994.

RUIVO, B. **As Políticas de Ciência e Tecnologia e o Sistema de Investigação.** Lisboa: Imprensa Nacional: Casa da Moeda, 1995.

SALOMON, J.-J. International scientific policy. **Minerva**, [*s. l.*], v. 2, n. 4, p. 411-434, 1964.

SAREWITZ, D.; PIELKE, R. A. The neglected heart of science policy: reconciling supply of and demand for science. **Environmental Science & Policy,** [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 5-16, 2007.

SCHELER, M. **Sociologia del Saber**. Buenos Aires: Leviatan, 1991.

SERAFIM, M. P.; DAGNINO, R. P. A Política Científica e Tecnológica e as Demandas da Inclusão Social no Governo Lula (2003-2006). **Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 18, n. 58, p. 403-427, 2011.

SERRANO-VELARDE, K. The Way We Ask for Money... The Emergence and Institutionalization of Grant Writing Practices in Academia. **Minerva**, [*s. l.*], v. 56, n. 1, p. 85-107, 2018.

SEYHAN, A. A. Lost in translation: the valley of death across preclinical and clinical divide – identification of problems and overcoming obstacles. **Translational Medicine Communications,** [*s. l.*], v. 4, n. 1, p. 18, 2019.

SISMONDO, S. **An Introduction to Science and Technology Studies,** 2. ed. Chichester, West Sussex, U.K.; Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2009.

SMAILI, S. Ciência e tecnologia na era Lula: retórica e prática sucumbem à política econômica. **Revista Adusp,** [*s. l.*], v. 34, p. 39-45, 2005.

SONNENWALD, D. H. Scientific collaboration. **Annual Review of Information Science and Technology**, [*s. l.*], v. 41, n. 1, p. 643-681, 2007.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 16, p. 20-45, 2006.

STOTZ, E. N. Necessidades de Saúde: Conceito, Valor, Política. Uma revisão autocrítica. **Intervozes**, Petrópolis, v. 1, n. 1, p. 66-75, 2016.

STRAUS, S. E.; TETROE, J.; GRAHAM, I. Defining knowledge translation. **CMAJ**, [*s. l.*], v. 181, n. 3-4, p. 165-168, 2009.

TENÓRIO, M.; MELLO, G. A.; VIANA, A. L. D. Políticas de fomento à ciência, tecnologia e inovação em saúde no Brasil e o lugar da pesquisa clínica. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 1441-1454, 2017.

TETROE, J. M. *et al*. Health Research Funding Agencies' Support and Promotion of Knowledge Translation: An International Study. **The Milbank Quarterly,** [*s. l.*], v. 86, n. 1, p. 125-155, 2008.

TOLLEFSON, J. 'Tropical Trump' sparks unprecedented crisis for Brazilian science. **Nature**, [*s. l.*], v. 572, n. 7768, p. 161-162, 2019.

TRENN, T. J. Preface. *In*: Fleck, L. (ed.). **Genesis and Development of a Scientific Fact**. Revised ed. Chicago: University Of Chicago Press, 1981. p. viii–xix.

TRIGUEIRO, M. G. S. O que foi feito de Kuhn? O construtivismo na sociologia da ciência: considerações sobre a prática das novas biotecnologias. *In*: SOBRAL, F. A. F.; MACIEL, M. L.; TRIGUEIRO, M. G. S. (Eds.). **A alavanca de Arquimedes:** ciência e tecnologia a virada do século. Brasília, DF: Paralelo 15, 1997. p. 119-141.

TRIGUEIRO, M. G. S. Os novos rumos dos estudos sociais de ciência e tecnologia; continuidade e ruptura na teoria social – implicações para o Brasil e a América Latina. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 16, n. 37, p. 24-41, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **INCT-RENNOFITO** – Instituto Nacional de Ciência Tecnologia Rede Norte Nordeste de Fitoprodutos. João Pessoa: UFPB, 2018. Disponível em: http://plone.ufpb.br/inct-rennofito. Acesso em: 13 jun. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Translacional em Medicina (INCT-TM).** Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: http://www.ufrgs.br/inct-tm. Acesso em: 20 jun. 2018.

VELHO, L. Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 13, n. 26, p. 128-153, 2011.

VERONESE, A. A busca de um novo modelo de gestão para a ciência, tecnologia e inovação na política do MCT (1995-2002). **Revista de Administração Pública,** Rio de Janeiro, v. 40, n. 1, p. 107-124, 2006.

VIERGEVER, R. F.; HENDRIKS, T. C. C. The 10 largest public and philanthropic funders of health research in the world: what they fund and how they

distribute their funds. **Health Research Policy and Systems**, [*s. l.*], v. 14, n. 1, p. 12, 2016.

VON GLASERSFELD, E. The Radical Constructivist View of Science. **Foundations of Science,** [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 31-43, 2001.

WALLACE, M. L.; RÀFOLS, I. Institutional shaping of research priorities: A case study on avian influenza. **Research Policy**, [*s. l.*], v. 47, n. 10, p. 1975-1989, 2018.

WANG, X. *et al*. Science funding and research output: a study on 10 countries. **Scientometrics**, [*s. l.*], v. 91, n. 2, p. 591-599, 2012.

WEINBERG, A. M. Criteria for scientific choice. **Minerva**, [*s. l.*], v. 1, n. 2, p. 159-171, 1963.

WEISS, A. P. Measuring the Impact of Medical Research: Moving from Outputs to Outcomes. **American Journal of Psychiatry**, [*s. l.*], v. 164, n. 2, p. 206-214, 2007.

WHITLEY, R. D. Black Boxism and the Sociology of Science: A Discussion of the Major Developments in the Field. **The Sociological Review**, [*s. l.*], v. 18, n. 1, p. 61-92, 1970. Suplemento.

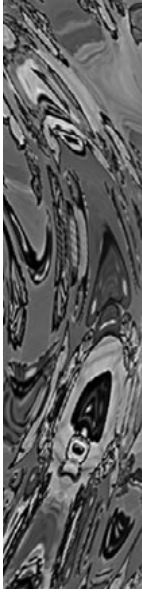
WHITLEY, R.; GLÄSER, J.; LAUDEL, G. The Impact of Changing Funding and Authority Relationships on Scientific Innovations. **Minerva**, [*s. l.*], v. 56, n. 1, p. 109-134, 2018.

WINNER, L. Upon Opening the Black Box and Finding It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology. **Science, Technology, & Human Values,** [*s. l.*], v. 18, n. 3, p. 362-378, 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ebola virus disease. [***S. l.*]: WHO, 2016. Disponível em: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/. Acesso em: 6 dez. 2016.

YAMEY, G.; MOREL, C. Investing in Health Innovation: A Cornerstone to Achieving Global Health Convergence. **PLOS Biology,** [*s. l.*], v. 14, n. 3, p. e1002389, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO



A

ANPPS 87, 88, 88, 91, 98, 115, 128, 186, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 198, 199, 199, 201, 202, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 212, 214, 215, 217, 219, 219, 221, 223, 225, 227, 229, 229, 232, 234, 234, 235, 236, 238, 239, 241,

Anvisa 88, 161, 211

APPMS 88, 88, 89, 115, 115, 186, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 194, 195, 196, 196, 198, 198, 199, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 212, 214, 215, 217, 219, 219, 221, 223, 224, 225, 225, 227, 227, 229, 229, 232, 232, 234, 234, 235, 236, 236, 238, 239, 239, 268

Autonomia científica 24, 135

B

Big Science 56, 59

Bootlegging 51, 144

Buffering 51, 144

C

C&T 31, 33, 36, 38, 39, 43, 55, 56, 56, 57, 60, 60, 61, 63, 65, 66, 66, 67, 68, 69, 70, 70, 71, 72, 74, 75, 83, 85, 86, 94, 95, 95, 99, 108, 136, 145, 146, 147, 149, 168

Capes 65, 70, 76, 96, 138, 145, 255

CNCTIS 87, 90

CNPq 65, 66, 68, 70, 71, 76, 90, 96, 96, 97, 98, 99, 102, 104, 105, 107, 110, 115, 119, 123, 130, 138, 138, 141, 144, 145, 173, 179, 186, 187, 189, 190, 192, 194, 195, 197, 199, 200, 202, 204, 206, 208, 209, 211, 211, 213, 215, 216, 218, 220, 221, 225, 226, 228, 230, 233, 235, 236, 237, 255, 255

Construtivismo 31, 32, 33, 36, 266

D

Downsizing 51, 144

E

ENCTI 75, 98

ESCT 18, 30, 31, 33, 37, 39, 59, 104, 245

Estudos de laboratório 18, 38, 104, 245

F

Finep 68, 70, 71, 74, 76, 90, 96, 145, 146, 146

Fiocruz 88, 105, 110, 173, 195, 197, 228, 228, 260, 261

FNDCT 75, 89, 255, 255

I

ICT 32, 36, 71, 73, 74, 90, 194

INCT 18, 18, 89, 93, 95, 96, 96, 97, 98, 99, 100, 100, 101, 103, 104, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 134, 135, 136, 136, 138, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 143, 144, 145, 146, 147, 147, 148, 149, 150, 151, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 157, 159, 160, 160, 161, 162, 163, 164, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 169, 170, 171, 172, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 186, 187, 188, 190, 190, 191, 193, 193, 195, 195, 197, 198, 198, 200, 201, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 217, 217, 219, 220, 221, 221, 224, 226, 227, 227, 228, 229, 229, 232, 233, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 238, 239, 240, 241, 241, 242, 245, 249, 253, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 259, 261, 266

M

MCT 68, 71, 73, 75, 76, 76, 90, 95, 96, 96, 102, 105, 132, 145, 146, 172, 175, 178, 178, 180, 253, 255, 255, 266, 269

Ministério da Saúde 76, 86, 87, 88, 88, 89, 90, 96, 102, 103, 113, 114, 115, 127, 132, 145, 146, 161, 164, 166, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 178, 179, 182, 184, 185, 223, 239, 241, 241, 249, 254

N

Neutralidade científica 37, 269

NSF 18, 23, 26, 30, 37, 42, 47, 49, 56, 60, 61, 64, 70, 76, 77, 80, 82, 83, 85, 86, 89, 94, 95, 98, 101, 133, 133, 139, 141, 145, 147, 154, 155, 159, 173, 174, 179, 179, 194, 195, 210, 211, 234, 242, 249, 258

O

OMS 78, 80, 80, 121, 147

P

P&D 56, 64, 65, 65, 66, 70, 72, 73, 74, 79, 79, 86, 90, 94, 95, 99, 109, 120, 136, 137, 171, 171, 178, 193, 195, 210, 228

Paradigmas científicos 46, 57, 123

PCT&I 39, 39, 52, 54, 55, 58, 59, 60, 64, 71, 76, 87, 95, 104

Pess 33, 40, 41, 45, 65, 68, 78, 80, 88, 88, 89, 96, 115, 115, 120, 121, 127, 128, 131, 134, 138, 141, 142, 146, 149, 153, 160, 161, 163, 163, 164, 166, 169, 186, 187, 188, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 194, 195, 196, 198, 199, 199, 201, 202, 203, 205, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 212, 214, 215, 215, 217, 219, 219, 221, 223, 223, 225, 226, 226, 227, 229, 229, 232, 234, 234, 235, 236, 236, 238, 238, 239, 246, 254, 266

PIB 69, 73, 73

PNCT&I 17, 17, 19, 244, 245, 247, 248, 249

PNCTIS 87, 89, 89, 90, 128

Políticas de C&T 38, 39, 43, 57, 60, 61, 63, 67, 71, 71, 94, 108

PPSUS 87, 88, 89, 145, 161

Programa INCT 19, 89, 95, 96, 96, 97, 98, 100, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 109, 110, 111, 115, 116, 123, 129, 133, 134, 134, 137, 138, 143, 146, 149, 150, 167, 168, 169, 169, 171, 171, 173, 175, 175, 178, 179, 181, 186, 187, 188, 190, 191, 193, 195, 197, 198, 200, 201, 203, 207, 211, 213, 215, 216, 217, 220, 221, 224, 226, 227, 229, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 249

Programa Institutos do Milênio 95, 96, 120, 253

Pronex 70, 95, 98, 120, 252

S

SCTIE 89, 96, 102, 103, 132, 145, 177, 178

Sistema Único de Saúde 17, 88, 113, 114, 164, 174, 184, 185, 232, 264

Sociologia da Ciência 26, 28, 30, 33, 266

Sociologia do Conhecimento 26, 33

SUS 17, 18, 23, 24, 26, 30, 32, 41, 48, 50, 57, 60, 76, 78, 78, 85, 85, 86, 87, 88, 88, 89, 91, 91, 101, 104, 105, 107, 108, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 126, 127, 128, 133, 137, 142, 145, 152, 153, 155, 156, 156, 157, 158, 160, 160, 161, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 166, 169, 171, 172, 172, 172, 174, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 179, 182, 184, 185, 190, 191, 193, 194, 196, 198, 203, 204, 204, 205, 206, 208, 211, 211, 218, 224, 226, 228, 228, 229, 230, 231, 232, 236, 238, 242, 295, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 252, 262, 264, 265

T

Translacional 82, 105, 111, 112, 113, 114, 114, 118, 123, 150, 156, 179, 182, 184, 185, 188, 198, 200, 200, 226, 261, 266

APÊNDICE A – ACERVO DOCUMENTAL

ARTIGOS CIENTÍFICOS SELECIONADOS (REFERÊNCIAS POR INCT)

1) INCT para Doenças Cerebrais, Excitotoxicidade e Neuroproteção (INCT-EN)

ALMEIDA, R. F. *et al*. Guanosine fast onset antidepressant-like effects in the olfactory bulbectomy mice model. **Scientific Reports,** [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 8429, 2020.

ALMEIDA, R. F. *et al*. Olfactory bulbectomy in mice triggers transient and long-lasting behavioral impairments and biochemical hippocampal disturbances. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry,** [*s. l.*], v. 76, p. 1-11, 2017.

BOBERMIN, L. D. *et al*. Zika virus exposure affects neuron-glia communication in the hippocampal slices of adult rats. **Scientific Reports,** [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 21604, 2020.

CITTOLIN-SANTOS, G. F. *et al*. Behavioral, Neurochemical and Brain Oscillation Abnormalities in an Experimental Model of Acute Liver Failure. **Neuroscience,** [*s. l.*], v. 401, p. 117-129, 2019.

MOREIRA, J. D. *et al*. Dietary omega-3 fatty acids prevent neonatal seizure-induced early alterations in the hippocampal glutamatergic system and memory deficits in adulthood. **Nutritional Neuroscience,** [*s. l.*], v. 25, n. 5, p. 1066-1077, 2022.

NUÑEZ-FIGUEREDO, Y. *et al*. Multi-targeting effects of a new synthetic molecule (JM-20) in experimental models of cerebral ischemia. **Pharmacological Reports,** [*s. l.*], v. 70, n. 4, p. 699-704, 2018.

RAMÍREZ-SÁNCHEZ, J. *et al*. JM-20 Treatment After MCAO Reduced Astrocyte Reactivity and Neuronal Death on Peri-infarct Regions of the Rat Brain. **Molecular Neurobiology,** [*s. l.*], v. 56, n. 1, p. 502-512, 2019.

RICO, E. P. *et al*. Adenosine deaminase activity and gene expression patterns are altered after chronic ethanol exposure in zebrafish brain. **Neurotoxicology and Teratology,** [*s. l.*], v. 65, p. 14-18, 2018.

ROBINSON-AGRAMONTE, M. DE LOS A. *et al*. Neuroinflammation and Neuromodulation in Neurological Diseases. **Behavioral Sciences,** [*s. l.*], v. 9, n. 9, p. 99, set. 2019.

SILVA, J. S. *et al*. Guanosine Neuroprotection of Presynaptic Mitochondrial Calcium Homeostasis in a Mouse Study with Amyloid-β Oligomers. **Molecular Neurobiology,** [*s. l.*], v. 57, n. 11, p. 4790-4809, 2020.

2) INCT de Obesidade e Diabetes (INCT-OD)

BAGAROLLI, R. A. *et al*. Probiotics modulate gut microbiota and improve insulin sensitivity in DIO mice. **The Journal of Nutritional Biochemistry,** [*s. l.*], v. 50, p. 16-25, 2017.

GUADAGNINI, D. *et al*. Microbiota determines insulin sensitivity in TLR2-KO mice. **Life Sciences,** [*s. l.*], v. 234, p. 116793, 2019.

OLIVEIRA, A. G. *et al*. The Role of Hepatocyte Growth Factor (HGF) in Insulin Resistance and Diabetes. **Frontiers in Endocrinology,** [*s. l.*], v. 9, 2018.

PEDRO, M. N. *et al*. Insulin Resistance in HIV-Patients: Causes and Consequences. **Frontiers in Endocrinology,** [*s. l.*], v. 9, 2018a.

PEDRO, M. N. *et al*. Plasma levels of lipopolysaccharide correlate with insulin resistance in HIV patients. **Diabetology & Metabolic Syndrome,** [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 5, 2018b.

SILVA, K. L. C. *et al*. Atorvastatin and diacerein reduce insulin resistance and increase disease tolerance in rats with sepsis. **Journal of Inflammation,** [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 8, 2018.

ZANOTTO, T. M. *et al*. Blocking iNOS and endoplasmic reticulum stress synergistically improves insulin resistance in mice. **Molecular Metabolism,** [*s. l.*], v. 6, n. 2, p. 206-218, 2017.

3) INCT Inovação em Medicamentos e Identificação de Novos alvos Terapêuticos (INCT-INOVAMED)

COSTA, R. *et al*. Taxane-induced neurotoxicity: Pathophysiology and therapeutic perspectives. **British Journal of Pharmacology,** [*s. l.*], v. 177, n. 14, p. 3127-3146, 2020.

MANJAVACHI, M. N. *et al*. Spinal blockage of CXCL1 and its receptor CXCR2 inhibits paclitaxel-induced peripheral neuropathy in mice. **Neuropharmacology,** [*s. l.*], v. 151, p. 136-143, 2019.

SEGAT, G. C. *et al*. A new series of acetohydroxamates shows in vitro and in vivo anticancer activity against melanoma. **Investigational New Drugs,** [*s. l.*], v. 38, n. 4, p. 977-989, 2020.

4) INCT de Biologia Estrutural e Bioimagem (INCT-INBEB)

CORDEIRO, Y. *et al*. Modulation of p53 and prion protein aggregation by RNA. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Proteins and Proteomics,** [*s. l.*], v. 1867, n. 10, p. 933-940, 2019.

FERRAZ DA COSTA, D. C. *et al*. Anticancer Potential of Resveratrol, β-Lapachone and Their Analogues. **Molecules,** [*s. l.*], v. 25, n. 4, p. 893, 2020.

FERRAZ DA COSTA, D. C. *et al*. Resveratrol prevents p53 aggregation in vitro and in breast cancer cells. **Oncotarget,** [*s. l.*], v. 9, n. 49, p. 29112-29122, 2018.

FERRAZ DA COSTA, D. C.; FIALHO, E.; SILVA, J. L. Cancer Chemoprevention by Resveratrol: The p53 Tumor Suppressor Protein as a Promising Molecular Target. **Molecules,** [*s. l.*], v. 22, n. 6, p. 1014, 2017.

OLIVEIRA, G. A. P. *et al*. High pressure studies on the misfolding and aggregation of p53 in cancer and of α-synuclein in Parkinson's disease. **High Pressure Research,** [*s. l.*], v. 39, n. 2, p. 193-201, 2019.

OLIVEIRA, G. A. P. *et al*. The Status of p53 Oligomeric and Aggregation States in Cancer. **Biomolecules,** [*s. l.*], v. 10, n. 4, p. 548, 2020.

OLIVEIRA, G. A. P.; SILVA, J. L. Alpha-synuclein stepwise aggregation reveals features of an early onset mutation in Parkinson's disease. **Communications Biology,** [*s. l.*], v. 2, n. 1, p. 1-13, 2019.

OLIVEIRA, G. A. P.; SILVA, J. L. The push-and-pull hypothesis in protein unfolding, misfolding and aggregation. **Biophysical Chemistry,** [*s. l.*], High Pressure Bioscience and Biotechnology. v. 231, p. 20-26, 2017.

PEDROTE, M. M. *et al*. Aggregation-primed molten globule conformers of the p53 core domain provide potential tools for studying p53C aggregation in cancer. **Journal of Biological Chemistry,** [*s. l.*], v. 293, n. 29, p. 11374-11387, 2018.

RANGEL, L. P. *et al*. p53 reactivation with induction of massive apoptosis-1 (PRIMA-1) inhibits amyloid aggregation of mutant p53 in cancer cells. **Journal of Biological Chemistry,** [*s. l.*], v. 294, n. 10, p. 3670-3682, 2019.

SILVA, J. L. *et al*. Recent Synthetic Approaches towards Small Molecule Reactivators of p53. **Biomolecules,** [*s. l.*], v. 10, n. 4, p. 635, 2020.

SILVA, J. L. *et al*. Targeting the Prion-like Aggregation of Mutant p53 to Combat Cancer. **Accounts of Chemical Research,** [*s. l.*], v. 51, n. 1, p. 181-190, 2018.

5) INCT Rede Norte-Nordeste de Fitoprodutos (INCT-RENNOFITO)

PEREIRA, L. C. O. *et al*. A new *seco*-limonoid from the inflorescences of *Dictyoloma vandellianum*. **Química Nova,** [*s. l.*], v. 43, p. 568-571, 2020a.

PEREIRA, L. C. O. *et al*. Bioactive Compounds from the Aerial Parts of Evolvulus linarioides. **Journal of Natural Products,** [*s. l.*], v. 83, n. 5, p. 1515-1523, 2020b.

SALES, K. A. *et al*. Chemical constituents from Paliavana tenuiflora Mansf. (Gesneriaceae). **Biochemical Systematics and Ecology,** [*s. l.*], v. 80, p. 76-80, 2018.

SALES, K. A. *et al*. Dolichocarpols A-F, Unprecedented Macrocyclic Humulene-Type Sesquiterpenoids from Anaxagorea dolichocarpa. **ACS Omega,** [*s. l.*], v. 5, n. 23, p. 13656-13663, 2020.

6) INCT para o Desenvolvimento de Vacinas (INCTV)

ANTONELLI, L. R. *et al*. The immunology of Plasmodium vivax malaria. **Immunological Reviews,** [*s. l.*], v. 293, n. 1, p. 163-189, 2020.

GALVÃO-FILHO, B. *et al*. The emergence of pathogenic TNF/iNOS producing dendritic cells (Tip-DCs) in a malaria model of acute respiratory distress syndrome (ARDS) is dependent on CCR4. **Mucosal Immunology,** [*s. l.*], v. 12, n. 2, p. 312-322, 2019.

HIRAKO, I. C. *et al*. Daily Rhythms of TNFα Expression and Food Intake Regulate Synchrony of Plasmodium Stages with the Host Circadian Cycle. **Cell Host & Microbe,** [*s. l.*], v. 23, n. 6, p. 796-808.e6, 2018.

HIRAKO, I. C. *et al*. Monocyte-derived dendritic cells in malaria. **Current Opinion in Microbiology,** [*s. l.*], v. 52, p. 139-150, 2019.

JUNQUEIRA, C. *et al*. Cytotoxic CD8+ T cells recognize and kill Plasmodium vivax–infected reticulocytes. **Nature Medicine,** [*s. l.*], v. 24, n. 9, p. 1330-1336, 2018.

PEREIRA, L. M. N. *et al*. Caspase-8 mediates inflammation and disease in rodent malaria. **Nature Communications,** [*s. l.*], v. 11, n. 1, p. 4596, 2020.

7) INCT de Neuroimunomodulação (INCT-NIM)

BONOMO, A. C. *et al*. Crosstalk Between Innate and T Cell Adaptive Immunity With(in) the Muscle. **Frontiers in Physiology,** [*s. l.*], v. 11, 2020.

CARVALHO BARROS, L. R. *et al*. HTLV-1-infected thymic epithelial cells convey the virus to CD4+ T lymphocytes. **Immunobiology,** [*s. l.*], v. 222, n. 12, p. 1053-1063, 2017.

GOLBERT, D. C. F. *et al*. Small interference ITGA6 gene targeting in the human thymic epithelium differentially regulates the expression of immu-

nological synapse-related genes. **Cell Adhesion & Migration,** [*s. l.*], v. 12, n. 2, p. 152-167, 2018.

MENDES-DA-CRUZ, D. A. *et al*. Abnormal T-Cell Development in the Thymus of Non-obese Diabetic Mice: Possible Relationship With the Pathogenesis of Type 1 Autoimmune Diabetes. **Frontiers in Endocrinology,** [*s. l.*], v. 9, 2018.

MESSIAS, C. V. *et al*. Zika virus targets the human thymic epithelium. **Scientific Reports**, [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 1378, 2020.

PÉREZ, A. R. *et al*. Editorial: Hormones, Neurotransmitters, and T-Cell Development in Health and Disease. **Frontiers in Endocrinology,** [*s. l.*], v. 10, 2019.

PÉREZ, A. R. *et al*. Role of Hormonal Circuitry Upon T Cell Development in Chagas Disease: Possible Implications on T Cell Dysfunctions. **Frontiers in Endocrinology,** [*s. l.*], v. 9, 2018.

RAONY, Í. *et al*. Psycho-Neuroendocrine-Immune Interactions in COVID-19: Potential Impacts on Mental Health. **Frontiers in Immunology,** [*s. l.*], v. 11, 2020.

8) INCT Translacional em Medicina (INCT-TM)

BOUSO, J. C. *et al*. Serotonergic psychedelics and personality: A systematic review of contemporary research. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews,** [*s. l.*], v. 87, p. 118-132, 2018.

MACHADO-DE-SOUSA, J. P.; CRIPPA, J. A. S.; HALLAK, J. Proneness, urbanicity, trauma, and cannabis triggering psychotic states in large urban centers. **Current Opinion in Psychiatry,** [*s. l.*], v. 33, n. 3, p. 250, 2020.

SANTOS, R. G. D. *et al*. Long-term effects of ayahuasca in patients with recurrent depression: a 5-year qualitative follow-up. **Archives of Clinical Psychiatry** (São Paulo), São Paulo, v. 45, p. 22-24, 2018.

SANTOS, R. G. *et al*. Anxiety, panic, and hopelessness during and after ritual ayahuasca intake in a woman with generalized anxiety disorder: A case report. **Journal of Psychedelic Studies,** [*s. l.*], v. 1, n. 1, p. 35-39, 2017.

SANTOS, R. G. *et al*. Efficacy, tolerability, and safety of serotonergic psychedelics for the management of mood, anxiety, and substance-use disor-

ders: a systematic review of systematic reviews. **Expert Review of Clinical Pharmacology,** [*s. l.*], v. 11, n. 9, p. 889-902, 2018a.

SANTOS, R. G. *et al*. Possible Interactions Between 5-HT2A Receptors and the Endocannabinoid System in Humans: Preliminary Evidence of Interactive Effects of Ayahuasca and Endocannabinoids in a Healthy Human Subject. **Journal of Clinical Psychopharmacology,** [*s. l.*], v. 38, n. 6, p. 644, 2018b.

SANTOS, R. G.; BOUSO, J. C.; HALLAK, J. E. C. Ayahuasca, dimethyltryptamine, and psychosis: a systematic review of human studies. **Therapeutic advances in psychopharmacology,** [*s. l.*], v. 7, n. 4, p. 141-157, 2017.

SANTOS, R. G.; BOUSO, J. C.; HALLAK, J. E. C. Ayahuasca: what mental health professionals need to know. **Archives of Clinical Psychiatry** (São Paulo), São Paulo, v. 44, p. 103-109, 2017.

SANTOS, R. G.; BOUSO, J. C.; HALLAK, J. E. C. Serotonergic hallucinogens/psychedelics could be promising treatments for depressive and anxiety disorders in end-stage cancer. **BMC Psychiatry,** [*s. l.*], v. 19, n. 1, p. 321, 2019.

SANTOS, R. G.; HALLAK, J. E. C. Ayahuasca, an ancient substance with traditional and contemporary use in neuropsychiatry and neuroscience. **Epilepsy & Behavior,** [*s. l.*], v. 121, p. 106300, 2021.

SANTOS, R. G.; HALLAK, J. E. C. Therapeutic use of serotoninergic hallucinogens: A review of the evidence and of the biological and psychological mechanisms. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews,** [*s. l.*], v. 108, p. 423-434, 2020.

SANTOS, R. G.; HALLAK, J. E. C.; CRIPPA, J. A. DE S. O uso do canabidiol (CBD) no tratamento da doença de Parkinson e suas comorbidades. **Revista de Medicina,** [*s. l.*], v. 98, n. 1, p. 46-52, 2019.

9) INCT de Neurociência Translacional (INCT-INTT)

BAHIA, C. P. *et al*. Terminal Arbors of Callosal Axons Undergo Plastic Changes in Early-Amputated Rats. **Cerebral Cortex,** [*s. l.*], v. 29, n. 4, p. 1460-1472, 2019.

VALÉRIO-GOMES, B. *et al*. The Absolute Number of Oligodendrocytes in the Adult Mouse Brain. **Frontiers in Neuroanatomy,** [*s. l.*], v. 12, 2018.

10) INCT em Doenças Tropicais (INCT-DT)

AMORIM, C. F. *et al*. The Role of NK Cells in the Control of Viral Infection in HTLV-1 Carriers. **Journal of Immunology Research,** [*s. l.*], v. 2019, p. e6574828, 2019.

CARDOSO, T. *et al*. Leishmania braziliensis isolated from disseminated leishmaniasis patients downmodulate neutrophil function. **Parasite Immunology,** [*s. l.*], v. 41, n. 5, p. e12620, 2019.

CARNEIRO NETO, J. A. *et al*. Onabotulinumtoxin type A improves lower urinary tract symptoms and quality of life in patients with human T cell lymphotropic virus type 1 associated overactive bladder. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases,** [*s. l.*], v. 22, n. 2, p. 79-84, 2018.

CARVALHO, A. M. *et al*. Glyburide, a NLRP3 Inhibitor, Decreases Inflammatory Response and Is a Candidate to Reduce Pathology in Leishmania braziliensis Infection. **The Journal of investigative dermatology,** [*s. l.*], v. 140, n. 1, p. 246-249.e2, 2020.

CARVALHO, A. M. *et al*. Impaired Th1 Response Is Associated With Therapeutic Failure in Patients With Cutaneous Leishmaniasis Caused by Leishmania braziliensis. **The Journal of Infectious Diseases,** [*s. l.*], v. 223, n. 3, p. 527-535, 2021.

CARVALHO, N. B. *et al*. Impaired TNF, IL-1β, and IL-17 production and increased susceptibility to Mycobacterium tuberculosis infection in HTLV-1 infected individuals. **Tuberculosis,** [*s. l.*], v. 108, p. 35-40, 2018.

COSTA, R. S. *et al*. Early Cutaneous Leishmaniasis Patients Infected With Leishmania braziliensis Express Increased Inflammatory Responses After Antimony Therapy. **The Journal of Infectious Diseases,** [*s. l.*], v. 217, n. 5, p. 840-850, 2018.

DUTRA, W. O. *et al*. A Th2-Type Response Is Associated With Exuberant Lesions in Pregnant Women Infected With Leishmania braziliensis. **The Journal of Infectious Diseases,** [*s. l.*], v. 219, n. 3, p. 480-488, 2019.

FERRAZ, S. N. *et al*. Neurologic, clinical, and immunologic features in a cohort of HTLV-1 carriers with high proviral loads. **Journal of NeuroVirology,** [*s. l.*], v. 26, n. 4, p. 520-529, 2020.

MACHADO, P. R. L. *et al*. A Double-blind, Randomized Trial to Evaluate Miltefosine and Topical Granulocyte Macrophage Colony-stimulating Factor in the Treatment of Cutaneous Leishmaniasis Caused by Leishmania braziliensis in Brazil. **Clinical Infectious Diseases,** [*s. l.*], v. 73, n. 7, p. e2465-e2469, 2021.

OLIVEIRA, C. J. V. *et al*. Risk Factors for Erectile Dysfunction in Men with HTLV-1. **The Journal of Sexual Medicine,** [*s. l.*], v. 14, n. 10, p. 1195-1200, 2017.

PEIXOTO, F. *et al*. Evaluation of the Ability of Miltefosine Associated with Topical GM-CSF in Modulating the Immune Response of Patients with Cutaneous Leishmaniasis. **Journal of Immunology Research,** [*s. l.*], v. 2020, p. e2789859, 2020.

SOUZA, A. *et al*. Association of Tuberculosis Status with Neurologic Disease and Immune Response in HTLV-1 Infection. **AIDS Research and Human Retroviruses,** [*s. l.*], v. 33, n. 11, p. 1126-1133, 2017.

11) INCT de Fármacos e Medicamentos (INCT-INOFAR)

BARREIRO, E. J. What is hidden in the biodiversity? The role of natural products and medicinal chemistry in the drug discovery process. **Anais da Academia Brasileira de Ciências,** [*s. l.*], v. 91, p. e20190306, 2019.

COLODETTE, N. M. *et al*. Novel phosphatidylinositol 4-kinases III beta (PI4KIIIβ) inhibitors discovered by virtual screening using free energy models. **Journal of Computer-Aided Molecular Design,** [*s. l.*], v. 34, n. 10, p. 1091-1103, 2020.

HERRMANN, S. *et al*. Synthesis, X-ray diffraction study and pharmacological evaluation of 3-amino-4-methylthiophene-2-acylcarbohydrazones. **Anais da Academia Brasileira de Ciências,** [*s. l.*], v. 90, p. 1073-1088, 2018.

LIMA, L. M. *et al*. β-lactam antibiotics: An overview from a medicinal chemistry perspective. **European Journal of Medicinal Chemistry,** [*s. l.*], v. 208, p. 112829, 2020.

PAULI, F. P. *et al*. Novel VEGFR-2 inhibitors with an N-acylhydrazone scaffold. **Archiv der Pharmazie,** [*s. l.*], v. 353, n. 11, p. 2000130, 2020.

PEDREIRA, J. G. B. *et al*. Bioisosteric Replacement of Arylamide-Linked Spine Residues with N-Acylhydrazones and Selenophenes as a Design Strategy to Novel Dibenzosuberone Derivatives as Type I 1/2 p38α MAP Kinase Inhibitors. **Journal of Medicinal Chemistry,** [*s. l.*], v. 63, n. 13, p. 7347-7354, 2020.

THOTA, S. *et al*. N-Acylhydrazones as drugs. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters,** [*s. l.*], v. 28, n. 17, p. 2797-2806, 2018.

12) INCT de Investigação em Imunologia (INCT-iii)

MARIN, M. L. C. *et al*. Inhibitory KIR2DL2 Gene: Risk for Deep Endometriosis in Euro-descendants. **Reproductive Sciences,** [*s. l.*], v. 28, n. 1, p. 291-304, 2021.

13) INCT em Fotônica Aplicada à Biologia Celular (INCT-INFABIC)

BARBOSA, G. O. *et al*. Castration-induced prostate epithelial cell apoptosis results from targeted oxidative stress attack of M1142-macrophages. **Journal of Cellular Physiology,** [*s. l.*], v. 234, n. 10, p. 19048-19058, 2019a.

BARBOSA, G. O. *et al*. Heparanase-1 activity and the early postnatal prostate development. **Developmental Dynamics,** [*s. l.*], v. 248, n. 3, p. 211-220, 2019b.

BARBOSA, G. O. *et al*. The role of SDF1 in prostate epithelial morphogenesis. **Journal of Cellular Physiology,** [*s. l.*], v. 234, n. 5, p. 6886-6897, 2019c.

DAMAS-SOUZA, D. M.; NUNES, R.; CARVALHO, H. F. An improved acridine orange staining of DNA/RNA. **Acta Histochemica,** [*s. l.*], v. 121, n. 4, p. 450-454, 2019.

FERRUCCI, D. *et al*. Dietary fatty acid quality affects systemic parameters and promotes prostatitis and pre-neoplastic lesions. **Scientific reports,** [*s. l.*], v. 9, n. 1, p. 19233, 2019.

MORAIS, P. A. *et al*. The urokinase plasminogen activator binding to its receptor: a quantum biochemistry description within an in/homogeneous dielectric function framework with application to uPA–uPAR peptide inhibitors. **Physical Chemistry Chemical Physics,** [*s. l.*], v. 22, n. 6, p. 3570-3583, 2020.

NISHAN, U. *et al*. Transcription regulators are transiently expressed during the prostate gland adaptation to the hypoandrogenic environment. **Histology and Histopathology,** [*s. l.*], v. 34, n. 9, p. 1025-1036, 2019.

ROCHA NETO, J. B. M. *et al*. Polysaccharide Multilayer Films in Sensors for Detecting Prostate Tumor Cells Based on Hyaluronan-CD44 Interactions. **Cells,** [*s. l.*], v. 9, n. 6, p. 1563, 2020.

SILVA, J. A. F. *et al*. Macrophage roles in the clearance of apoptotic cells and control of inflammation in the prostate gland after castration. **The Prostate,** [*s. l.*], v. 78, n. 2, p. 95-103, 2018.

SILVA, J. A. F. *et al*. Prostate immunology: A challenging puzzle. **Journal of Reproductive Immunology,** [*s. l.*], v. 142, p. 103190, 2020.

14) INCT Envelhecimento e Doenças Genéticas: Genômica e Metagenômica (INCT-EDG)

COATTI, G. C. *et al*. Pericytes Extend Survival of ALS SOD1 Mice and Induce the Expression of Antioxidant Enzymes in the Murine Model and in IPSCs Derived Neuronal Cells from an ALS Patient. **Stem Cell Reviews and Reports,** [*s. l.*], v. 13, n. 5, p. 686-698, 2017.

GOMES, J. P. A. *et al*. Deepening a Simple Question: Can MSCs Be Used to Treat Cancer? **Anticancer Research,** [*s. l.*], v. 37, n. 9, p. 4747-4758, 2017.

GOULART, E. *et al*. 3D bioprinting of liver spheroids derived from human induced pluripotent stem cells sustain liver function and viability in vitro. **Biofabrication,** [*s. l.*], v. 12, n. 1, p. 015010, 2019a.

GOULART, E. *et al*. Adult and iPS-derived non-parenchymal cells regulate liver organoid development through differential modulation of Wnt and TGF-β. **Stem Cell Research & Therapy,** [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 258, 2019b.

KAID, C. *et al*. Safety, Tumor Reduction, and Clinical Impact of Zika Virus Injection in Dogs with Advanced-Stage Brain Tumors. **Molecular Therapy,** [*s. l.*], v. 28, n. 5, p. 1276-1286, 2020.

NASLAVSKY, M. S. *et al*. Exomic variants of an elderly cohort of Brazilians in the ABraOM database. **Human Mutation,** [*s. l.*], v. 38, n. 7, p. 751-763, 2017.

NUNES, B. G. *et al*. Immunoglobulin therapy ameliorates the phenotype and increases lifespan in the severely affected dystrophin–utrophin double knockout mice. **European Journal of Human Genetics,** [*s. l.*], v. 25, n. 12, p. 1388-1396, 2017.

15) INCT em Medicina Assistida por Computação Científica (INCT-MACC)

O levantamento realizado não identificou artigos publicados por este INCT que atendessem aos critérios de seleção estabelecidos neste estudo.

16) INCT de Pesquisa em Resistência a Antimicrobianos (INCT-INPRA)

CARNEIRO, M. S. *et al*. Evaluation of filter paper as a means to transport inactivated bacteria for identification using the MALDI-TOF MS system. **Journal of Microbiological Methods,** [*s. l.*], v. 171, p. 105863, 2020.

LIMA-MORALES, D. DE *et al*. Rapid Detection of Carbapenemase Production Directly from Blood Culture by Colorimetric Methods: Evaluation in a Routine Microbiology Laboratory. **Journal of Clinical Microbiology,** [*s. l.*], v. 56, n. 9, p. e00325-18, 2018.

MARTINS, A. *et al*. Rapid antimicrobial susceptibility of Enterobacteriaceae by disk diffusion directly from blood culture bottles using the EUCAST RAST breakpoints. **Journal of Global Antimicrobial Resistance,** [*s. l.*], v. 22, p. 637-642, 2020.

PILLONETTO, M. *et al*. Low level of polymyxin resistance among nonclonal mcr-1–positive Escherichia coli from human sources in Brazil. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease,** [*s. l.*], v. 93, n. 2, p. 140-142, 2019.

RAU, R. B. *et al*. Salmonella enterica mcr-1 Positive from Food in Brazil: Detection and Characterization. **Foodborne Pathogens and Disease,** [*s. l.*], v. 17, n. 3, p. 202-208, 2020.

SANTOS CARNEIRO, M. *et al*. Novel mutations in the resistome of a new sequence type (ST262) of clarithromycin resistant Mycobacterium abscessus subsp. massiliense. **Journal of Global Antimicrobial Resistance,** [*s. l.*], v. 21, p. 294-295, 2020.

WINK, P. L. *et al*. Evaluation of EDTA and Dipicolinic Acid in Broth Microdilution with Polymyxin B as a Phenotypic Test to Detect the mcr-1 Gene. **Microbial Drug Resistance,** [*s. l.*], v. 26, n. 4, p. 329-333, 2020a.

WINK, P. L. *et al*. First report of IMP-1 in a clinical isolate of Escherichia coli in Latin America. **Infection Control & Hospital Epidemiology,** [*s. l.*], v. 41, n. 8, p. 997-998, 2020b.

ZAVASCKI, A. P. *et al*. Performance of polymyxin B Etest in a setting of high prevalence of KPC-producing Klebsiella pneumoniae. **Journal of Global Antimicrobial Resistance,** [*s. l.*], v. 22, p. 40-42, 2020.

17) INCT em Medicina Regenerativa (INCT-REGENERA)

BRASIL, G. V. *et al*. Therapy with Cardiomyocytes Derived from Pluripotent Cells in Chronic Chagasic Cardiomyopathy. **Cells,** [*s. l.*], v. 9, n. 7, p. 1629, 2020.

CARVALHO, A. B.; GOLDENBERG, R. C. D. S.; CAMPOS DE CARVALHO, A. C. Cell therapies for Chagas disease. **Cytotherapy,** [*s. l.*], v. 19, n. 11, p. 1339-1349, 2017.

HOCHMAN-MENDEZ, C. *et al*. Tissue-engineered human embryonic stem cell-containing cardiac patches: evaluating recellularization of decellularized matrix. **Journal of Tissue Engineering,** [*s. l.*], v. 11, p. 2041731420921482, 2020.

KASAI-BRUNSWICK, T. H. *et al*. Cardiosphere-derived cells do not improve cardiac function in rats with cardiac failure. **Stem Cell Research & Therapy,** [*s. l.*], v. 8, n. 1, p. 36, 2017.

MONNERAT, G. *et al*. Aging-related compensated hypogonadism: Role of metabolomic analysis in physiopathological and therapeutic evaluation. **The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology,** [*s. l.*], v. 183, p. 39-50, 2018.

MONNERAT, G. *et al*. Metabolomic profiling suggests systemic signatures of premature aging induced by Hutchinson–Gilford progeria syndrome. **Metabolomics,** [*s. l.*], v. 15, n. 7, p. 100, 2019.

18) INCT de Epidemiologia da Amazônia Ocidental (INCT-EpiAmo)

O levantamento realizado não identificou artigos publicados por este INCT que atendessem aos critérios de seleção estabelecidos neste estudo.

19) INCT de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes (INCT-INPD)

MIGUEL, E. C. *et al*. Evolution of gamma knife capsulotomy for intractable obsessive-compulsive disorder. **Molecular Psychiatry,** [*s. l.*], v. 24, n. 2, p. 218-240, 2019.

20) INCT de Hormônios e Saúde da Mulher (INCT-HORMONA)

FERREIRA, L. L. *et al*. Dietary intake of isoflavones is associated with a lower prevalence of subclinical cardiovascular disease in postmenopausal women: cross-sectional study. **Journal of Human Nutrition and Dietetics,** [*s. l.*], v. 32, n. 6, p. 810-818, 2019.

FIGHERA, T. M. *et al*. Bone Mass Effects of Cross-Sex Hormone Therapy in Transgender People: Updated Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of the Endocrine Society,** [*s. l.*], v. 3, n. 5, p. 943-964, 2019.

FIGHERA, T. M. *et al*. Does (mis)use of industrial liquid silicone implants interfere with bone mineral density in transgender women? **Archives of Osteoporosis,** [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 149, 2020.

FIGHERA, T. M. *et al*. Impact of cross-sex hormone therapy on bone mineral density and body composition in transwomen. **Clinical Endocrinology,** [*s. l.*], v. 88, n. 6, p. 856-862, 2018.

GRAFF, S. K. *et al*. Saturated Fat Intake Is Related to Heart Rate Variability in Women with Polycystic Ovary Syndrome. **Annals of Nutrition and Metabolism,** [*s. l.*], v. 71, n. 3-4, p. 224-233, 2017.

KOPACEK, C. *et al*. Clinical and molecular profile of newborns with confirmed or suspicious congenital adrenal hyperplasia detected after a public screening program implementation. **Jornal de Pediatria,** Rio de Janeiro, v. 95, p. 282-290, 2019.

KOPACEK, C. *et al*. Neonatal screening for congenital adrenal hyperplasia in Southern Brazil: a population-based study with 108,409 infants. **BMC Pediatrics,** [*s. l.*], v. 17, n. 1, p. 22, 2017.

MARCHESAN, L. B.; SPRITZER, P. M. ACC/AHA 2017 definition of high blood pressure: implications for women with polycystic ovary syndrome. **Fertility and Sterility,** [*s. l.*], v. 111, n. 3, p. 579-587.e1, 2019.

OPPERMANN, K.; COLPANI, V.; SPRITZER, P. M. Risk factors associated with coronary artery calcification in midlife women: a population-based study. **Gynecological Endocrinology,** [*s. l.*], v. 35, n. 10, p. 904-908, 2019.

PAIXÃO, L. *et al*. Animal models of hyperandrogenism and ovarian morphology changes as features of polycystic ovary syndrome: a systematic review. **Reproductive Biology and Endocrinology,** [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 12, 2017.

ROMITTI, M. *et al*. Association between PCOS and autoimmune thyroid disease: a systematic review and meta-analysis. **Endocrine Connections,** [*s. l.*], v. 7, n. 11, p. 1158-167, 2018.

ROVINSKI, D. *et al*. Risk of venous thromboembolism events in postmenopausal women using oral versus non-oral hormone therapy: A systematic review and meta-analysis. **Thrombosis Research,** [*s. l.*], v. 168, p. 83-95, 2018.

SANTIS, I. P. *et al*. C-reactive protein gene rs1205 polymorphism is associated with low-grade chronic inflammation in postmenopausal women. **Women's Midlife Health,** [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 3, 2020.

SANTOS, B. R. *et al*. Prevalence of vitamin D deficiency in women from southern Brazil and association with vitamin D-binding protein levels and GC-DBP gene polymorphisms. **Plos One,** [*s. l.*], v. 14, n. 12, p. e0226215, 2019.

SANTOS, B. R.; LECKE, S. B.; SPRITZER, P. M. Apa-I polymorphism in VDR gene is related to metabolic syndrome in polycystic ovary syndrome: a cross-sectional study. **Reproductive Biology and Endocrinology,** [*s. l.*], v. 16, n. 1, p. 38, 2018.

SANTOS, B. R.; LECKE, S. B.; SPRITZER, P. M. Genetic variant in vitamin D-binding protein is associated with metabolic syndrome and lower 25-hydroxyvitamin D levels in polycystic ovary syndrome: A cross-sectional study. **Plos One,** [*s. l.*], v. 12, n. 3, p. e0173695, 2017.

SILVA, T. R. *et al*. Mediterranean diet is associated with bone mineral density and muscle mass in postmenopausal women. **Climacteric,** [*s. l.*], v. 22, n. 2, p. 162-168, 2019.

SILVA, T. R.; SPRITZER, P. M. Skeletal muscle mass is associated with higher dietary protein intake and lower body fat in postmenopausal women: a cross-sectional study. **Menopause,** [*s. l.*], v. 24, n. 5, p. 502, 2017.

SPRITZER, P. M. *et al*. Metabolic profile of women with PCOS in Brazil: a systematic review and meta-analysis. **Diabetology & Metabolic Syndrome,** [*s. l.*], v. 13, n. 1, p. 18, 2021.

SPRITZER, P. M. *et al*. Prevalence and characteristics of polycystic ovary syndrome in Brazilian women: protocol for a nation-wide case–control study. **BMJ Open,** [*s. l.*], v. 9, n. 10, p. e029191, 2019.

VELHO, I. *et al*. Effects of testosterone therapy on BMI, blood pressure, and laboratory profile of transgender men: a systematic review. **Andrology,** [*s. l.*], v. 5, n. 5, p. 881-888, 2017.

21) INCT de Genética Médica Populacional (INCT-INaGeMP)

BECK, M. *et al*. Long-term outcomes with agalsidase alfa enzyme replacement therapy: Analysis using deconstructed composite events. **Molecular Genetics and Metabolism Reports,** [*s. l.*], v. 14, p. 31-35, 2018.

BENDER, F. *et al*. Newborn screening for lysosomal disorders in Brazil: A pilot study using customized fluorimetric assays. **Genetics and Molecular Biology,** [*s. l.*], v. 43, n. 2, p. e20180334, 2020.

BODAMER, O. *et al*. Birth weight in patients with mucopolysaccharidosis type II: Data from the Hunter Outcome Survey (HOS). **Molecular Genetics and Metabolism Reports,** [*s. l.*], v. 11, p. 62-64, 2017.

BRAVO, H. *et al*. Investigation of newborns with abnormal results in a newborn screening program for four lysosomal storage diseases in Brazil. **Molecular Genetics and Metabolism Reports,** [*s. l.*], v. 12, p. 92-97, 2017.

FEDERHEN, A. *et al*. Estimated birth prevalence of mucopolysaccharidoses in Brazil. **American Journal of Medical Genetics Part A,** [*s. l.*], v. 182, n. 3, p. 469-483, 2020.

GIUGLIANI, L. *et al*. Clinical findings in Brazilian patients with adult GM1 gangliosidosis. **JIMD Reports,** [*s. l.*], v. 49, n. 1, p. 96-106, 2019a.

GIUGLIANI, L. *et al*. Clinical research challenges in rare genetic diseases in Brazil. **Genetics and molecular biology,** [*s. l.*], v. 42, n. 1, p. 305-311, 2019b. Suplemento 1.

GIUGLIANI, R. *et al*. Assessing the impact of the five senses on quality of life in mucopolysaccharidoses. **Orphanet Journal of Rare Diseases,** [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 97, 2020.

GIUGLIANI, R. *et al*. Evaluation of impact of anti-idursulfase antibodies during long-term idursulfase enzyme replacement therapy in mucopolysaccharidosis II patients. **Molecular Genetics and Metabolism Reports,** [*s. l.*], v. 12, p. 2-7, 2017.

GIUGLIANI, R. *et al*. Neurological manifestations of lysosomal disorders and emerging therapies targeting the CNS. **The Lancet Child & Adolescent Health,** [*s. l.*], v. 2, n. 1, p. 56-68, 2018.

GIUGLIANI, R. *et al*. Population medical genetics: translating science to the community. **Genetics and Molecular Biology,** [*s. l.*], v. 42, n. 1, p. 312-320, 2019c. Suplemento 1.

GIUGLIANI, R. Medical Genetics – Special issue dedicated to the 35th anniversary of the Medical Genetics Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brazil. **Genetics and molecular biology,** [*s. l.*], v. 42, n. 1, p. 153-154, 2019. Suplemento 1.

KUBASKI, F. *et al*. Diagnosis of Mucopolysaccharidoses. **Diagnostics,** [*s. l.*], v. 10, n. 3, p. 172, 2020a.

KUBASKI, F. *et al*. Mucopolysaccharidosis Type I. **Diagnostics,** [*s. l.*], v. 10, n. 3, p. 161, 2020b.

KUBASKI, F. *et al*. Neonatal Screening for MPS Disorders in Latin America: A Survey of Pilot Initiatives. **International Journal of Neonatal Screening,** [*s. l.*], v. 6, n. 4, p. 90, 2020c.

MÁLAGA, D. R. *et al*. Sensitivity, advantages, limitations, and clinical utility of targeted next-generation sequencing panels for the diagnosis of selected lysosomal storage disorders. **Genetics and Molecular Biology,** [*s. l.*], v. 42, n. 1, p. 197-206, 2019. Suplemento 1.

PINTO E VAIRO, F. *et al*. Precision Medicine for Lysosomal Disorders. **Biomolecules,** [*s. l.*], v. 10, n. 8, p. 1110, 2020.

RAMASWAMI, U. *et al*. Cardio-Renal Outcomes With Long-Term Agalsidase Alfa Enzyme Replacement Therapy: A 10-Year Fabry Outcome Survey (FOS) Analysis. **Drug Design, Development and Therapy,** [*s. l.*], v. 13, p. 3705-3715, 2019.

RIBAS, G. S. *et al*. Validation of a Multiplex Tandem Mass Spectrometry Method for the Detection of Selected Lysosomal Storage Diseases in Dried Blood Spots. **Journal of Inborn Errors of Metabolism and Screening,** [*s. l.*], v. 5, p. e160048, 2019.

SCARPA, M. *et al*. Treatment of brain disease in the mucopolysaccharidoses. **Molecular Genetics and Metabolism,** [*s. l.*], v. 122, p. 25-34, 2017.

VIEIRA, T. A. *et al*. Information and Diagnosis Networks – tools to improve diagnosis and treatment for patients with rare genetic diseases. **Genetics and Molecular Biology,** [*s. l.*], v. 42, n. 1, p. 155-164, 2019. Suplemento 1.

22) INCT em Dengue e Interação Micro-Organismo-Hospedeiro (INCT-DENGUE)

BARROSO, L. C. *et al*. Angiotensin-(1-7) Promotes Resolution of Neutrophilic Inflammation in a Model of Antigen-Induced Arthritis in Mice. **Frontiers in Immunology,** [*s. l.*], v. 8, 2017.

BOTTAZZI, B.; GARLANDA, C.; TEIXEIRA, M. M. Editorial: The Role of Pentraxins: From Inflammation, Tissue Repair and Immunity to Biomarkers. **Frontiers in Immunology,** [*s. l.*], v. 10, 2019.

COSTA, V. V. *et al*. N-Methyl-d-Aspartate (NMDA) Receptor Blockade Prevents Neuronal Death Induced by Zika Virus Infection. **mBio,** [*s. l.*], v. 8, n. 2, p. e00350-17, 2017.

DEL SARTO, J. L. *et al*. 7-Deaza-7-fluoro-2′-C-methyladenosine inhibits Zika virus infection and viral-induced neuroinflammation. **Antiviral Research,** [*s. l.*], v. 180, p. 104855, 2020.

GARCIA, C. C. *et al*. Phosphatidyl Inositol 3 Kinase-Gamma Balances Antiviral and Inflammatory Responses During Influenza A H1N1 Infection: From Murine Model to Genetic Association in Patients. **Frontiers in Immunology,** [*s. l.*], v. 9, 2018.

MARQUES, R. E. *et al*. Development of a model of Saint Louis encephalitis infection and disease in mice. **Journal of Neuroinflammation,** [*s. l.*], v. 14, n. 1, p. 61, 2017.

MARQUES-TOLEDO, C. A. *et al*. Probability of dengue transmission and propagation in a non-endemic temperate area: conceptual model and decision risk levels for early alert, prevention and control. **Parasites & Vectors,** [*s. l.*], v. 12, n. 1, p. 38, 2019.

MARQUES-TOLEDO, C. DE A. *et al*. Dengue prediction by the web: Tweets are a useful tool for estimating and forecasting Dengue at country and city level. **PLOS Neglected Tropical Diseases,** [*s. l.*], v. 11, n. 7, p. e0005729, 2017.

MELO, E. M. *et al*. Relevance of angiotensin-(1-7) and its receptor Mas in pneumonia caused by influenza virus and post-influenza pneumococcal infection. **Pharmacological Research,** [*s. l.*], v. 163, p. 105292, 2021.

OLIVEIRA, T. H. C. DE *et al*. Intravital Microscopic Evaluation of the Effects of a CXCR2 Antagonist in a Model of Liver Ischemia Reperfusion Injury in Mice. **Frontiers in Immunology,** [*s. l.*], v. 8, 2018.

RAGO, F. *et al*. Effect of preventive or therapeutic treatment with angiotensin 1–7 in a model of bleomycin-induced lung fibrosis in mice. **Journal of Leukocyte Biology,** [*s. l.*], v. 106, n. 3, p. 677-686, 2019.

SILVEIRA, A. L. M. *et al*. Preventive rather than therapeutic treatment with high fiber diet attenuates clinical and inflammatory markers of acute and chronic DSS-induced colitis in mice. **European Journal of Nutrition,** [*s. l.*], v. 56, n. 1, p. 179-191, 2017.

SOUSA, L. P.; PINHO, V.; TEIXEIRA, M. M. Harnessing inflammation resolving-based therapeutic agents to treat pulmonary viral infections: What can the future offer to COVID-19? **British Journal of Pharmacology,** [*s. l.*], v. 177, n. 17, p. 3898-3904, 2020.

SUGIMOTO, M. A. *et al*. Mediators of the Resolution of the Inflammatory Response. **Trends in Immunology,** [*s. l.*], v. 40, n. 3, p. 212-227, 2019.

TAVARES, L. P. *et al*. CXCR1/2 Antagonism Is Protective during Influenza and Post-Influenza Pneumococcal Infection. **Frontiers in Immunology,** [*s. l.*], v. 8, 2017.

VIEIRA, A. T. *et al*. Dietary fiber and the short-chain fatty acid acetate promote resolution of neutrophilic inflammation in a model of gout in mice. **Journal of Leukocyte Biology,** [*s. l.*], v. 101, n. 1, p. 275-284, 2017.

23) INCT de Oncogênomica e Inovação Terapêutica (INCT-INCiTO-INOTE)

BAPTISTELLA, A. R. *et al*. Rab5C enhances resistance to ionizing radiation in rectal cancer. **Journal of Molecular Medicine,** [*s. l.*], v. 97, n. 6, p. 855-869, 2019.

LANDEMBERGER, M. C. *et al*. Loss of STI1-mediated neuronal survival and differentiation in disease-associated mutations of prion protein. **Journal of Neurochemistry,** [*s. l.*], v. 145, n. 5, p. 409-416, 2018.

24) INCT de Biomarcadores em Neuropsquiatria (INCT-INBioN)

COSTA, A. C. *et al*. Plasma metabolites in first episode psychoses. **Schizophrenia Research,** [*s. l.*], v. 206, p. 468-470, 2019.

JOAQUIM, H. P. G. *et al*. Reduced Annexin A3 in schizophrenia. **European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience,** [*s. l.*], v. 270, n. 4, p. 489-494, 2020.

25) INCT de Inovação em doenças de Populações Negligenciadas (INCT-DPN)

SOUZA, T. M. L.; MOREL, C. M. The COVID-19 pandemics and the relevance of biosafety facilities for metagenomics surveillance, structured disease prevention and control. **Biosafety and Health,** [*s. l.*], v. 3, n. 1, p. 1-3, 2021.

VASCONCELLOS, A. G.; FONSECA, B. DE P. F. E.; MOREL, C. M. Revisiting the concept of Innovative Developing Countries (IDCs) for its relevance to health innovation and neglected tropical diseases and for the prevention and control of epidemics. **PLOS Neglected Tropical Diseases,** [*s. l.*], v. 12, n. 7, p. e0006469, 2018.

26) INCT para Avaliação de Tecnologias em Saúde (INCT-IATS)

ALVES, R. J. V. *et al*. Activity-Based Costing and Time-Driven Activity-Based Costing for Assessing the Costs of Cancer Prevention, Diagnosis, and Treatment: A Systematic Review of the Literature. **Value in Health Regional Issues,** [*s. l.*], v. 17, p. 142-147, 2018.

BATISTA, J. D'ARC L. *et al*. A post-incorporation study on the use of palivizumab in the Brazilian public health system. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo,** [*s. l.*], v. 63, p. e5, 2021.

BERTOLDI, E. G. *et al*. Cost-effectiveness of anatomical and functional test strategies for stable chest pain: public health perspective from a middle-income country. **BMJ Open,** [*s. l.*], v. 7, n. 4, p. e012652, 2017.

CADORE, J. C. *et al*. Revascularização Completa *Versus* Tratamento da Artéria Culpada no Infarto com Supradesnivelamento do Segmento ST: Registro Multicêntrico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** [*s. l.*], v. 115, p. 229-237, 2020.

COSTA, M. C. D. B. G. *et al*. Perioperative Troponin Screening Identifies Patients at Higher Risk for Major Cardiovascular Events in Noncardiac Surgery. **Current Problems in Cardiology,** [*s. l.*], v. 46, n. 3, p. 100429, 2021.

ETGES, A. P. B. DA S. *et al*. Proposition of a Shared and Value-Oriented Work Structure for Hospital-Based Health Technology Assessment and Enterprise Risk Management Processes. **International Journal of Technology Assessment in Health Care,** [*s. l.*], v. 35, n. 3, p. 195-203, 2019.

MARCOLINO, M. S. *et al*. Clinical characteristics and outcomes of patients hospitalized with COVID-19 in Brazil: Results from the Brazilian COVID-19 registry. **International Journal of Infectious Diseases,** [*s. l.*], v. 107, p. 300-310, 2021.

POLANCZYK, C. A. *et al*. EBM distance learning course to support judicial decisions on healthcare: a case study. **BMJ Evidence-Based Medicine,** [*s. l.*], v. 26, n. 5, p. 266-267, 2021.

POLANCZYK, C. A. *et al*. Quality Measures in Heart Failure: the Past, the Present, and the Future. **Current Heart Failure Reports,** [*s. l.*], v. 16, n. 1, p. 1-6, 2019.

RUSCHEL, K. B. *et al*. Cost-Effectiveness of a Home Visit Program for Patients with Heart Failure in Brazil: Evidence from a Randomized Clinical Trial. **Value in Health Regional Issues,** [*s. l.*], v. 17, p. 81-87, 2018.

RUSCHEL, K. B. *et al*. Transition of care of stable ischaemic heart disease patients from tertiary to primary care with telemedicine support: Randomized noninferiority clinical trial. **Journal of Telemedicine and Telecare,** [*s. l.*], v. 28, n. 1, p. 52-57, 2022.

SCHLATTER, R. P.; HIRAKATA, V. N.; POLANCZYK, C. A. Estimating the direct costs of ischemic heart disease: evidence from a teaching hospital in BRAZIL, a retrospective cohort study. **BMC Cardiovascular Disorders,** [*s. l.*], v. 17, n. 1, p. 180, 2017.

SILVA ETGES, A. P. B. *et al*. An 8-step framework for implementing time-driven activity-based costing in healthcare studies. **The European Journal of Health Economics,** [*s. l.*], v. 20, n. 8, p. 1133-1145, 2019.

ZANOTTO, A. D.; RUSCHEL, K. B.; POLANCZYK, C. A. Modelo de gerenciamento de projetos aplicado a pesquisa clínica. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde,** [*s. l.*], p. 232-238, 2018.

27) INCT em Células Tronco e Terapia Celular no Câncer

FERREIRA, A. F. *et al*. Generation of integration-free induced pluripotent stem cells from blood-derived cells isolated from patient with severe haemophilia A. Haemophilia: **The Official Journal of the World Federation of Hemophilia,** [*s. l.*], v. 25, n. 3, p. e195-e199, 2019.

PICANÇO-CASTRO, V. *et al*. Establishment of a simple and efficient platform for car-t cell generation and expansion: from lentiviral production to *in vivo* studies. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy,** [*s. l.*], v. 42, p. 150-158, 2020.

ROSSETTI, R. *et al*. Hypoxia-cultured mouse mesenchymal stromal cells from bone marrow and compact bone display different phenotypic traits. **Experimental Cell Research,** [*s. l.*], v. 399, n. 1, p. 112434, 2021.

SANTOS, F. L. S. *et al*. "Molecular analysis of the rare S–s– red blood cell phenotype in blood donors and patients in south-east Brazil". **Vox Sanguinis,** [*s. l.*], v. 114, n. 3, p. 262-267, 2019.

SOUZA, L. E. B. *et al*. Pre-culture in endothelial growth medium enhances the angiogenic properties of adipose-derived stem/stromal cells. **Angiogenesis,** [*s. l.*], v. 21, n. 1, p. 15-22, 2018.

28) INCT Centro de Química Medicinal de Acesso Aberto (INCT-CQMED)

AQUINO, B. *et al*. Crystal structure of DRIK1, a stress-responsive receptor-like pseudokinase, reveals the molecular basis for the absence of ATP binding. **BMC Plant Biology,** [*s. l.*], v. 20, n. 1, p. 158, 2020.

29) INCT em Tuberculose (INCT-TB)

ABBADI, B. L. *et al*. Is IQG-607 a Potential Metallodrug or Metallopro-Drug With a Defined Molecular Target in Mycobacterium tuberculosis? **Frontiers in Microbiology,** [*s. l.*], v. 9, 2018.

DADDA, A. DA S. *et al*. Preclinical pharmacokinetic profiling of IQG-607, a potential oral metallodrug to treat tuberculosis. **European Journal of Pharmaceutical Sciences,** [*s. l.*], v. 111, p. 393-398, 2018.

DALBERTO, P. F. *et al*. Handling the Hurdles on the Way to Anti-tuberculosis Drug Development. **Frontiers in Chemistry,** [*s. l.*], v. 8, 2020.

MACHADO, P.; BIZARRO, C. V.; BASSO, L. A. Resistance Reversed in KatG Mutants of Mycobacterium tuberculosis. **Trends in Microbiology,** [*s. l.*], v. 27, n. 8, p. 655-656, 2019.

RODRIGUES-JUNIOR, V. S. *et al*. Nonclinical evaluation of IQG-607, an anti-tuberculosis candidate with potential use in combination drug therapy. **Regulatory Toxicology and Pharmacology,** [*s. l.*], v. 111, p. 104553, 2020.

ROTTA, M. *et al*. Observed crowding effects on Mycobacterium tuberculosis 2-trans-enoyl-ACP (CoA) reductase enzyme activity are not due to excluded volume only. **Scientific Reports,** [*s. l.*], v. 7, n. 1, p. 6826, 2017.

30) INCT Biologia Sintética (INCT-BioSyn)

GOMIDE, M. S. *et al*. Genetic switches designed for eukaryotic cells and controlled by serine integrases. **Communications Biology,** [*s. l.*], v. 3, n. 1, p. 1-14, 2020.

RECH, E. L. Engineering biodiversity as a model for the species conservation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências,** [*s. l.*], v. 91, p. e20190568, 2019.

A relação entre ciência, tecnologia, inovação e saúde nunca foi tão estratégica e desafiadora. Em um mundo marcado por profundas assimetrias e desigualdades, como garantir que os avanços científicos e tecnológicos estejam verdadeiramente a serviço da saúde da população? Como superar barreiras que afastam a pesquisa científica das demandas concretas do SUS?

Neste livro, Patrícia Seixas da Costa Braga se debruça sobre essas questões ao investigar criticamente a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. A partir da análise dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia em saúde, a obra revela entraves que dificultam uma maior conexão entre a pesquisa e o SUS, demonstrando que os enfrentar exige, entre outros fatores, maior articulação entre o desenvolvimento científico, as políticas de saúde e a capacidade produtiva nacional. Ao trazer esses desafios à tona, o estudo também expõe a importância de políticas que atuem no fortalecimento da interação entre a pesquisa científica nacional e o Complexo Econômico-Industrial da Saúde como estratégia para a construção da soberania tecnológica brasileira no campo da saúde.

Mais do que um diagnóstico, este livro é um chamado à ação para pesquisadores, gestores e formuladores de políticas comprometidos com um SUS inovador e sustentável.

Carlos Augusto Grabois Gadelha

Coordenador da Rede de Pesquisa Desenvolvimento Sustentável, Complexo Econômico-Industrial e CT&I em Saúde, CEE-Ensp/Fiocruz

cebes EDITORA

Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz Antonio Ivo de Carvalho

FIOCRUZ

ISBN: 978-65-87037-15-8

CBL

9 786587 037158